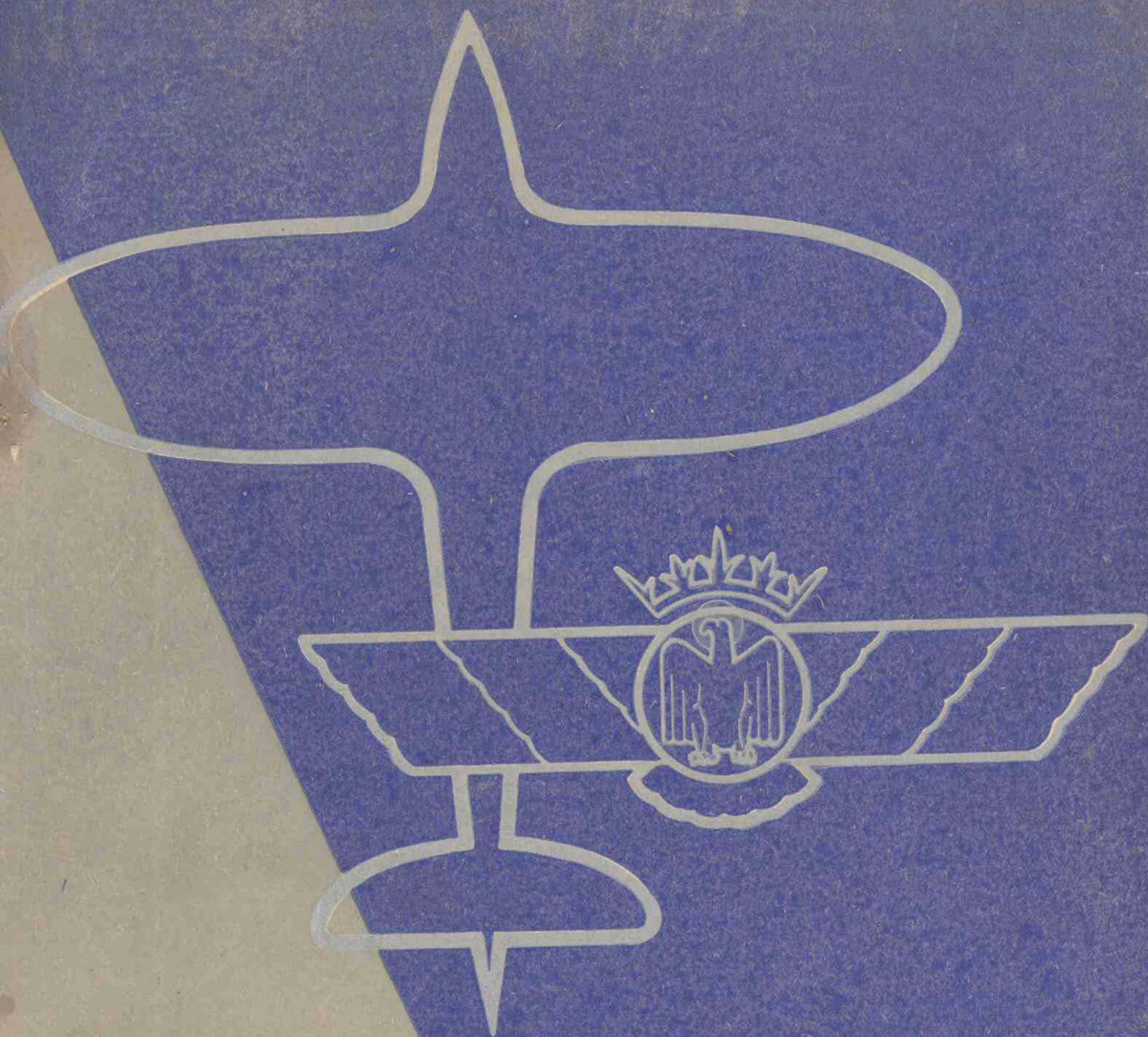


REVISTA DE AERONAUTICA

Organo Oficial del Ejército del Aire

Núm. 5 (57) Abril 1941 5,00 ptas.

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Ministerio del Aire.
Dirección Postal: Apartado Oficial. — Madrid. — Teléfono 13270.

AÑO II (2.ª ÉPOCA) — ABRIL 1941 — Núm. 5 - (57)

SUMARIO

REVISTA DE AERONÁUTICA — ÓRGANO OFICIAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

PUBLICACIÓN MENSUAL

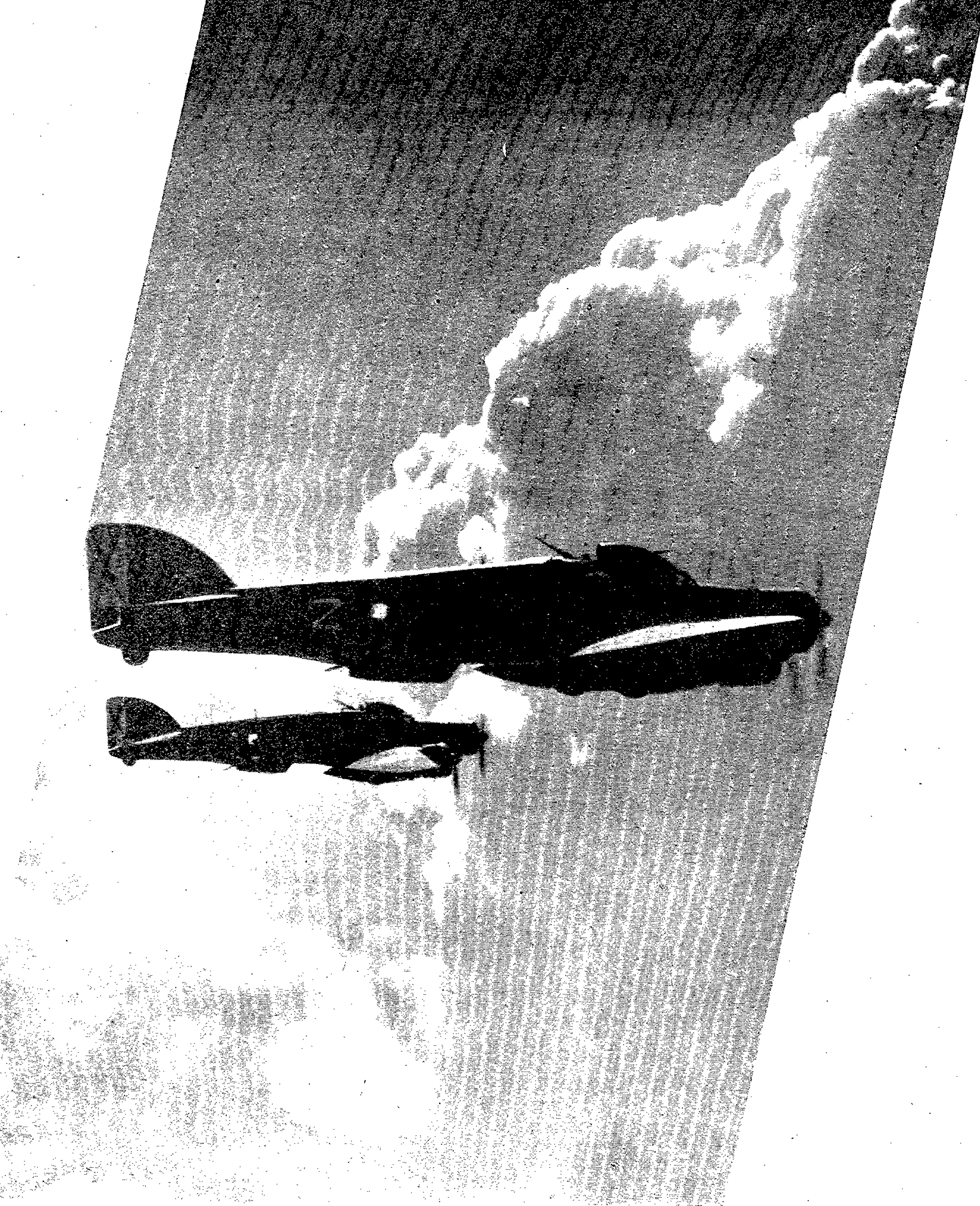
Dirección, Redacción y Administración:
MINISTERIO DEL AIRE, ESTADO MAYOR

Teléfono Exterior ... 13270
Teléfono Interior: Redacción ... 73; Administración ... 77

PRECIOS

ESPAÑA, PORTUGAL, AMÉRICA ESPAÑOLA Y FILIPINAS: Número corriente ... 5 ptas.; Número atrasado ... 10 »; Seis meses ... 25 »; Un año ... 50 »

DEMÁS PAÍSES: Número corriente ... 10 ptas.; Número atrasado ... 15 »; Un año ... 100 »



REVISTA DE AERONAUTICA

Organo Oficial del Ejército del Aire

AÑO II (2.ª EPOCA) ABRIL 1941 Núm. 5 - (57)

¡VICTORIA!

1 de abril de 1939

En el segundo aniversario de la Victoria nacional, el Ejército del Aire, hoy lo mismo que entonces, marcha con paso firme y decidido hacia el perfeccionamiento y aumento de su potencia bélica, para forjar, sin omitir sacrificio, y al servicio del Caudillo, la España Una, Grande y Libre por la que nuestros mejores cayeron.

¡Viva Franco!

¡Arriba España!

1 de abril de 1941

Aeronáutica Militar

POLÍTICA AÉREA

Doctrina de empleo

Por **Alfonso de Orleáns y Borbón**
Infante de España y General del Aire

V. — Axioma 4.º: Las fuerzas del Ejército no sólo defienden las fronteras y avanzan en territorio enemigo, sino que también aseguran el orden interior, y deben distribuirse (y emplearse en caso extremo) para impedir la huída desordenada de la población civil propia si ésta flaquea bajo el bombardeo enemigo.

Antes de empezar una campaña el E. M. ha estudiado el plan general y las variantes probables que puedan causar las reacciones del enemigo.

Este estudio trae consigo una distribución de fuerzas, que se basaba antiguamente únicamente en batallas previstas en el frente o los frentes. Se conservaba una masa de maniobra y fuerzas de reserva inmediata.

Hoy, además de la acción del Ejército contrario, hay que contar con la acción de las Unidades de bombardeo enemigas y los desembarcos aéreos.

Estos desembarcos pueden ser de dos clases: paracaidistas o fuerzas que vienen en aviones de transportes y desembarcan Infantería con ametralladoras, morteros y hasta cañones de acompañamiento.

En Noruega y Holanda se han visto los resultados, y no cansaré a mis lectores, que por la Prensa y el "cine" conocen de sobra estos hechos.

Por tanto, además de organizar la defensa del borde del Recinto Aéreo, las fuerzas del Ejército tienen que distribuirse de manera de poder acudir a tiempo para impedir que tropas enemigas que bajan del cielo hagan destrozos en puntos de importancia bélica.

De nada sirve que hagan prisioneras o maten a las Unidades enemigas después que éstas hayan cumplido su cometido volando un puente, incendiando una fábrica o desbaratando un puesto de Mando de gran Unidad y sus comunicaciones.

Hay que organizar verdaderas guarniciones locales en los puntos sensibles y además columnas móviles para acudir como refuerzo en caso de desembarco aéreo de paracaidistas y por avión.

En la Prensa ilustrada inglesa y en sus revistas técnicas se puede ver la gran importancia que se ha dado a la defensa interior contra la amenaza de posibles desembarcos aéreos.

Todos conocen, además, por fotografía las precauciones tomadas, obstaculizando los campos en los cuales pudieran tomar tierra aviones enemigos.

Esta organización de defensa activa interior contra desembarcos aéreos está basada en la información de la S. I. P. A.

Naturalmente, el E. M. de Defensa Aérea debe tener la dirección de esta defensa, ya que la primera "línea" de defensa es la A. A., que trata de impedir la llegada de los aviones y cuya caza ataca a dichos aviones, no solamente en el aire, sino también en tierra mientras estén efectuando el desembarco.

Como las transmisiones de la S. I. P. A. y de Mando de sectores y Zonas Aéreas está en manos del Arma Aérea, es natural que las tropas del Ejército asignadas a cooperar para la defensa interior del país estén supeditadas estratégicamente al E. M. del Aire.

Esto no quiere decir que su empleo táctico estará dirigido por ese E. M.; pero sí que el E. M. del Aire les dará la primera noticia del punto invadido desde el aire por el enemigo, situación y composición aproximada y la orden de atacar.

Este concepto de la cooperación de fuerzas del Ejército a las órdenes del Arma Aérea puede chocar a muchos que aún no se han convencido que el Arma principal es Aérea; que esta Arma Aérea es la única que ve constantemente el conjunto de las operaciones de las tres Armas y la que tiene en sus manos la inmensa mayoría de las transmisiones.

Un General del Ejército no ve las operaciones del Arma Aérea ni de la Marina, ni se ocupa de la distribución de las Unidades aéreas propias.

Un Almirante tampoco suele estar enterado al detalle de la situación de las fuerzas aéreas propias, salvo las que operan en defensa de sus bases navales y de su Flota, o cuando se hace un ataque combinado de fuerzas aéreas y navales.

En cambio, el E. M. del Aire se entera de todo, ya que no cabe operen sin su ayuda las fuerzas de superficie.

Todos los tripulantes de los aviones ven las operaciones de las fuerzas de superficie, tanto de mar como de tierra.

La Marina y el Ejército encuentran en la costa una barrera que no existe para el avión.

Un barco de guerra no puede ir a Madrid, ni puede el Ejército atacar un barco en la mar.

En cuanto se ocupa territorio enemigo crecen las dificultades de la seguridad interior, por la dificultad de identificar espías y enlaces entre la población civil.

En la última guerra europea, a partir del año 1916 se utilizó constantemente al avión para dejar en territorio enemigo agentes de información y sabotaje, que volvían a ser recogidos por avión.

Esta actividad del Arma Aérea es bien conocida de todos, y, por tanto, no insistiré en describirla, como tampoco hablaré de "la quinta columna", frase que nació en nuestra Cruzada y que vemos constantemente empleada por la Prensa extranjera en esta guerra actual.

Pasaremos, por tanto, al último párrafo de este axioma.

Este se refiere a la parte más triste y repugnante de la guerra.

Me refiero al peligro de que el bombardeo enemigo haga perder a la población civil, momentáneamente y en un punto o zona de la Patria, la moral necesaria para seguir trabajando, o, peor aún, llegue el pánico a tal extremo que huyan de dichos lugares.

Uno de los cometidos del Arma Aérea es desorganizar la producción de toda clase de pertrechos de guerra para debilitar la potencia bélica contraria. Otro cometido es deprimir la moral del contrario, haciéndole sufrir todas las incomodidades posibles.

Estos dos fines son los que persiguen tanto el bloqueo como el bombardeo de industrias, centros de comunicación, puertos, traídas de aguas, centrales eléctricas, etc.; en una palabra: se trata de herir los centros nerviosos, el cerebro, el estómago, la circulación de la sangre del cuerpo de la nación.

Nadie puede dudar de la eficacia del bloqueo de Alemania en 1914-19 ni de la supremacía aérea aliada a partir de 1918.

Se firmó el armisticio en Compiègne, o sea a la vista de París. El Ejército alemán estaba intacto; ocupaba la casi totalidad de Bélgica, una gran parte de Francia y había derrotado a Rusia, Rumania y Servia. La retaguardia cedió, y Alemania perdió la guerra.

En esta guerra actual hemos visto cómo el pánico producido por el bombardeo alemán sobre la población civil francesa causó una huída en masa, que hizo imposible todo movimiento ordenado de las tropas galas.

En su primera petición de armisticio, el Mariscal Pétain pidió que cesara el bombardeo aéreo y no pidió que parase su avance el Ejército alemán.

Ante estos ejemplos, no cabe duda que el Ejército debe distribuirse no solamente con los fines que ya hemos descrito, sino también de tal forma que en un momento crítico pueda reforzar la policía y con toda energía impedir la indisciplina en un centro o zona de producción, y, sobre todo, cortar en sus principios cualquier tentativa de huída de la población civil.

Parece inhumano hacer fuego sobre sus propios hermanos; pero más terrible es perder la guerra.

Alemania tuvo cerca de dos millones de muertos en la última guerra europea, y al perderla tuvo en 1919 cuatrocientos mil muertos de hambre; muchos de éstos eran mujeres y niños.

Si Francia en esta guerra hubiera podido evitar la capitulación a costa de fusilar varios miles de su población civil, hubiera quizá salvado la vida a varias veces el número de éstos.

No digo que esto hubiera sido probable; pero posible, sí.

Sólo al terminarse la guerra podremos establecer un balance final.

No quiero terminar este artículo sin citar uno de los factores más importantes de la victoria: la mujer.

Si miramos fríamente la guerra, como tenemos que hacerlo los militares, vemos que se ganan o se pierden no solamente por los golpes que se dan al contrario, sino por la capacidad de encajar serenamente los que recibimos.

En este aspecto la mujer tiene una importancia capital.

El país que tenga mujeres que soporten alegremente las incomodidades causadas por los destrozos de las bombas, que no se asusten del bombardeo, que estoicamente sonrían cuando se despidan de sus hijos, maridos, hermanos o novios que parten para el combate y que no se dejen abatir cuando los vean volver heridos o reciban la noticia de la muerte de seres queridos, ese país saldrá siempre vivo y pujante de la guerra. Aunque la perdiese, volvería a florecer.



Ataque a fuerzas navales

Por ENRIQUE DE LA PUENTE BAHAMONDE

Comandante de Aviación

II

El ataque en vuelo horizontal a gran altura requiere gran número de aviones si se quiere tener la seguridad de obtener algunos impactos directos. Es más fácil esquivar a pocos aviones que a una formación numerosa que cubre con sus bombas una superficie grande.

Cuando se piense efectuar el bombardeo con pocos aviones es preferible que sea el tipo de bombardeo en picado el que se emplee.

El bombardeo en picado consigue imprimir a la bomba una gran velocidad inicial en el sentido **aprovechable,** pues la componente vertical de la velocidad del avión en el momento del lanzamiento se aprovecha íntegra en la bomba. Las trayectorias de estos tipos de aviones en este momento son de unos 60º, y su velocidad, del orden de 550 kilómetros por hora. No creemos que sea un problema insuperable, dado el estado actual de la técnica, el construir una bomba de gran peso y que tenga propulsión por reacción, con lo que, sumando su efecto a la gravedad y a la velocidad inicial, se podrán conseguir velocidades muy grandes y, por tanto, una gran energía en el choque. Si el buque quiere defenderse de ellas, tendrá que aumentar su protección horizontal; pero un barco de guerra es, ante todo, un barco; como tal, lo primero que debe hacer es flotar, y tiene un límite, por consiguiente, el aumento de peso. En los modernos buques de línea, con sus cañones de calibres enormes, sus corazas verticales, sus repuestos de combustible y municiones, cada día mayores en número y peso unitario, la reserva de flotabilidad va siendo cada vez menor, y, aunque están enormemente compartimentados, tienen que tener alguna disponible para tolerar las sobrecargas que en el combate tengan que admitir al llenarse algunos compartimentos; no es, por tanto, mucho el margen que hay para aumento de protección, como no sea sacrificando alguna otra cosa: autonomía, armamento, etc.

La técnica en Aviación progresa de modo tal, que lo que nos asombra en las revistas profesionales como cifras de "record" se construye en serie para las Aviaciones de guerra al poco tiempo (de cinco a seis años). Los aviones de bombardeo actuales son tres veces más veloces que sus hermanos de la guerra 1914-1918; algo análogo puede decirse del caza, que, además, ha tenido el correspondiente progreso en armamentos. Los buques de gran tonelaje han variado poco sus características; algunos son los mismos o con algunas reformas, y en las nuevas construcciones las características siguen casi las mismas (acorazados, 25 nudos; cruceros, 32; destructores, de 37 a 39).

Se ve, por tanto, que de dos elementos en lucha uno de ellos está casi estacionado, mientras que el otro progresa y rápidamente. Es fácil comprender que puede ser, y en este momento lo es sin duda, un serio enemigo.

Lo más importante del progreso de los buques en los últimos tiempos es el perfeccionamiento de sus armas antiaéreas y de sus direcciones de tiro. No obstante esto, el tiro A. A., siempre difícil, lo es mucho más desde un buque, que está en movimiento, echando humo, que impide a veces una buena visibilidad, y con los balances, que hacen el tiro más lento y menos preciso, sobre todo en las unidades ligeras, en las que con mal tiempo se hace la vida imposible en cubierta.

Entre los aviones se han creado tipos especialmente dedicados al ataque a buques: los "Ju-87" y "Ju-88", de buenos resultados y aplicables también a batir objetivos terrestres protegidos y de pequeñas dimensiones.

Los ingleses han construído unos buques antiaéreos, que consisten en el aprovechamiento de unos cascos de cruceros, a los que se ha saturado de armas A. A. a expensas de todo lo demás; su resultado no parece haya sido muy satisfactorio.

Los problemas que había que resolver para llegar a la construcción de un avión de bombardeo en picado eran bastante contradictorios; por una parte, tiene que ser un avión que lleve gran carga de bombas, pues para batir buques de considerable protección hay que lanzar bombas muy grandes. El lanzar contra un acorazado bombas de 50 kilos no sirve más que para perder el tiempo, exponer el personal y el material inútilmente y procurar al acorazado un magnífico ejercicio de tiro con fuego real y contra un blanco que no hace más que el ruido necesario para que se entrene mejor la dotación de los antiaéreos.

Si el avión debe llevar mucha carga, debe ser grande; pero como las maniobras para el ataque en picado son casi acrobáticas, debe ser un avión manejable y, por tanto, pequeño. Las Casas constructoras se dedicaron al estudio de este problema, y han llegado algunas a soluciones, si no perfectas (nada lo es en este mundo), por lo menos bastante aceptables para empezar su empleo y deducir de las repetidas acciones una doctrina.

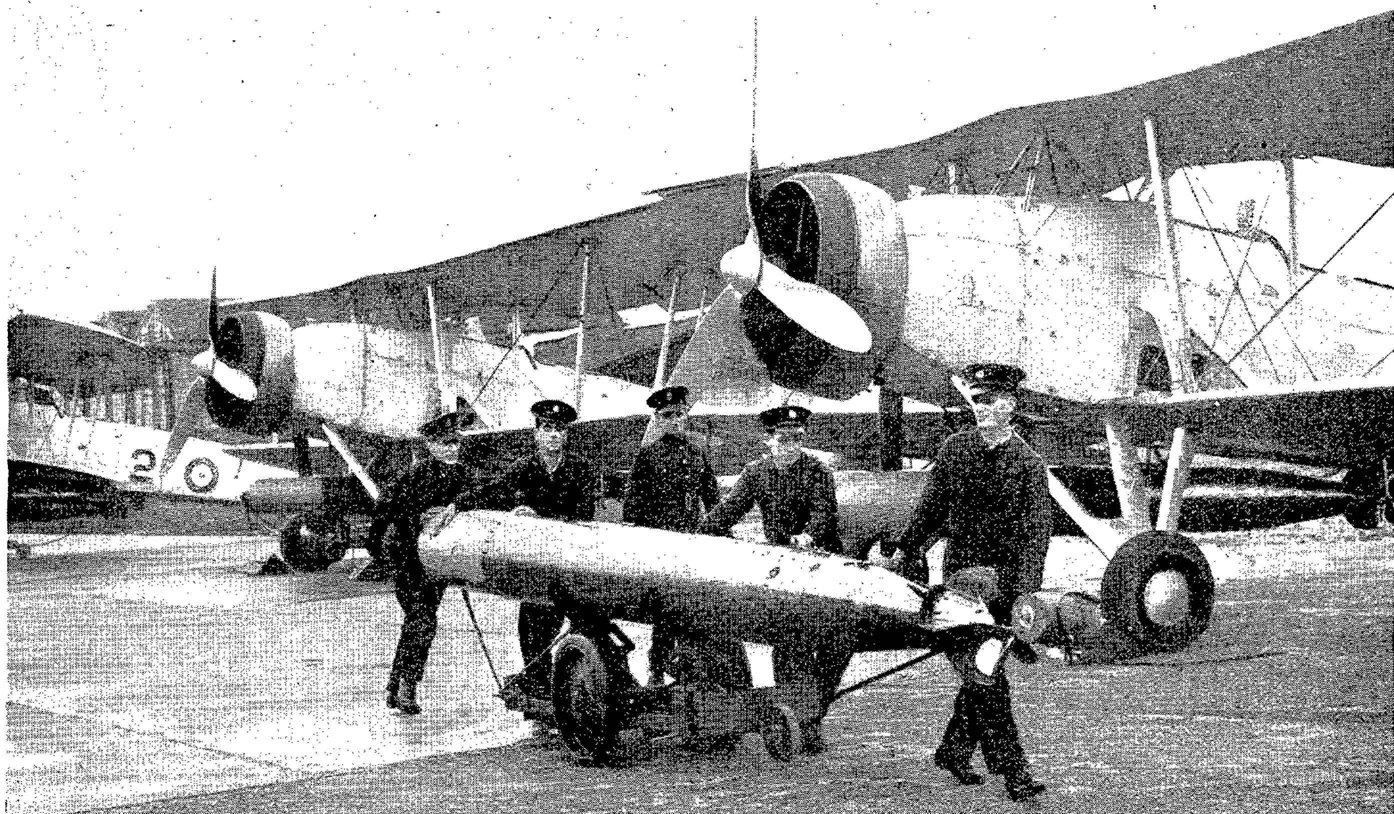
Los tipos más característicos, que son los anterior-

mente citados, ya han sido descritos en otros números de esta Revista; así que no insistimos en detallar sus notables características. Citaremos únicamente las más importantes:

El "Ju-87" puede llevar 500 kilos de bombas a más de 300 kilómetros por hora y radio de acción de 1.000 kilómetros.

El "Ju-88" carga cerca de 2.000 kilos de bombas; velocidad de crucero, 425 kilómetros por hora y máxima de 515, con un radio de acción de algo más de 2.000 kilómetros.

Vamos a ver cómo debe conducirse el ataque con aviones de bombardeo en picado, que, a nuestro modo de ver, son los más apropiados para el ataque a buques en movimiento.



Los errores, con este medio de lanzamiento, son muy pequeños, llegándose a reducir con tripulaciones bien adiestradas a límites pequeñísimos, por lo que no será necesario aprovechar la dispersión de una salva o de un reguero para conseguir un impacto directo, sino que será mejor el tiro con puntería directa e independiente; esto lleva consigo el adoptar una formación que permita hacer la maniobra individual con comodidad; esto es, la formación de tipo lineal, bien sea en columna o en ála, con intervalos grandes.

Esta formación es de gran flexibilidad; así que con tiempos de cielo medio cubierto se presta a las maniobras necesarias para el ataque, aprovechando las nubes para aproximarse sin sufrir el fuego antiaéreo y para ocultarse después de lanzar.

Con nubosidad total se pueden acercar los atacantes hasta cerca del objetivo con la seguridad de no ser vistos hasta el último momento; pero siempre es difícil conducir la formación a través de la capa de nubes, por lo que habrá que espaciar más la formación, haciendo casi ataques independientes.

A los buques les es difícil efectuar maniobras de esquiva contra este método de ataque, porque los tiempos de caída se reducen de un modo tal, que hace prácticamente inservible tal maniobra, pues en un número tan reducido de segundos la posición del barco no ha variado sensiblemente. Por ejemplo, la caída de una bomba de 250 kilos desde 1.000 metros es de 4,5 segundos si el avión ha alcanzado en el picado la velocidad de 500 kilómetros por hora; si en el picado se desciende hasta unos 300 metros, el tiempo de caída se reduce a dos segundos, suponiendo que la velocidad del avión no pase de los 500 a 550 kilómetros. En este tiempo es prácticamente nulo el desplazamiento del barco.

ATAQUE CON TORPEDOS

El Arma Aérea puede emplear también contra los barcos el torpedo, que, como las bombas, puede ser lanzado desde avión. Veamos cuáles son sus ventajas e inconvenientes.

Las ventajas son: Que no hay que llegar a la vertical del blanco para lanzar y que el torpedo, si da en el blanco, hace explosión en contacto con el casco del buque y por debajo de la línea de flotación, con el consiguiente atraque del agua, y sus efectos son grandes.

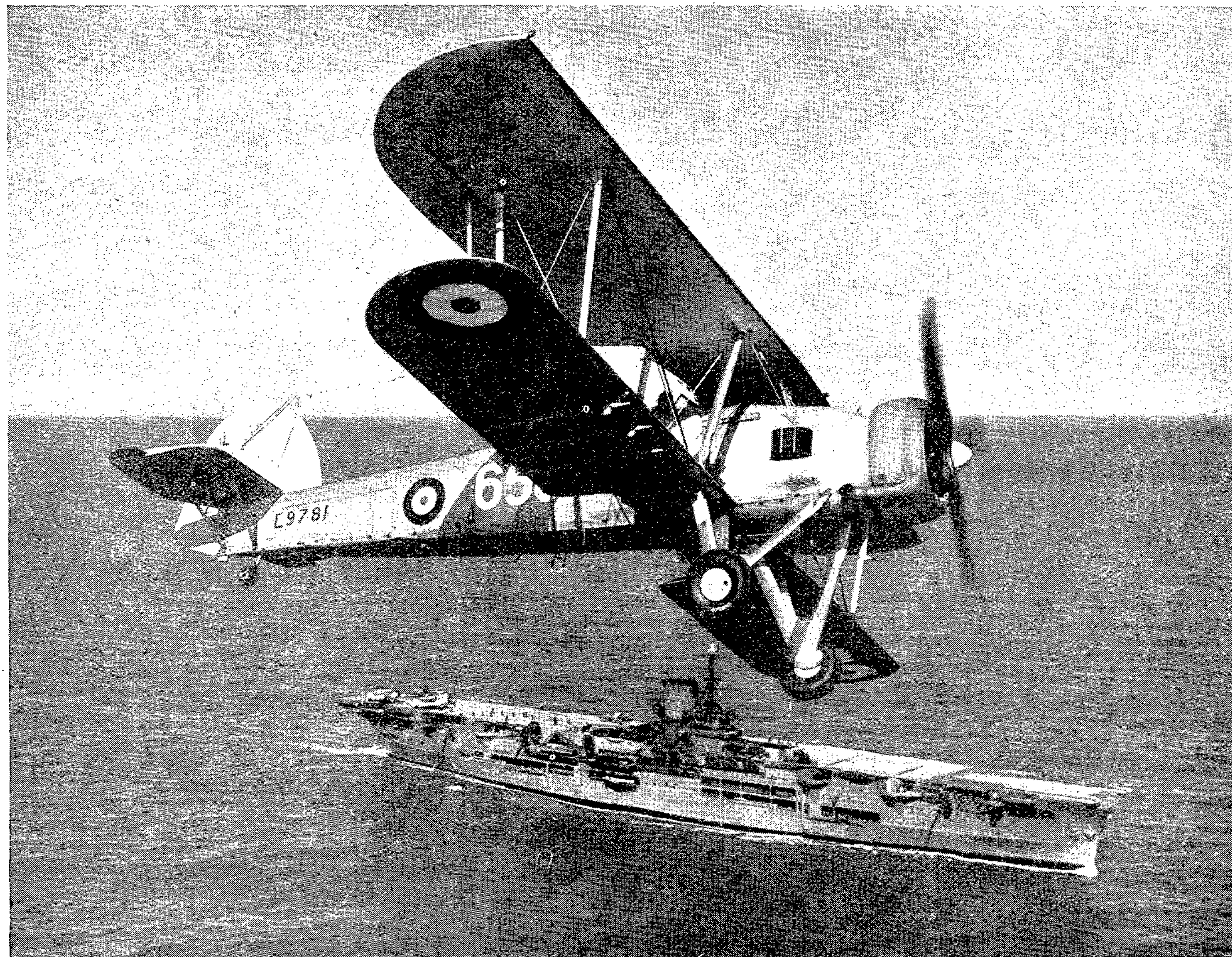
Los inconvenientes son: Que un mecanismo complicadísimo y pesado es necesario para conducir hasta

el blanco una carga relativamente pequeña de explosivo, y, una vez en el agua, su velocidad es relativamente pequeña, y como el avión habrá sido visto seguramente por el barco contra el que se dirige, el efecto de sorpresa queda anulado; el barco puede gobernarle si el lanzamiento ha sido desde alguna distancia.

Lo normal será que el avión lance a pequeña distancia, porque, limitando la carrera máxima del torpedo a expensas de la velocidad, se tienen más probabilidades de hacer blanco; claro es que con mayor riesgo para el avión.

el lanzamiento, pues si el torpedo llega al blanco con un ángulo muy agudo no se produciría la explosión (debe de llegar con un ángulo de impacto no inferior a 40°); así que descontando 40° a cada lado de la proa y otros 40° a cada lado de la popa, sería sector no aprovechable el formado por los dos de 80° de proa y popa; total, 160°, que, deducidos de los 360° de la vuelta completa de horizonte, dejarán 200°, ó sea un sector de 100° a cada lado del buque, de los cuales, como se indica, sólo uno sería útil en la batalla.

En ésta, el empleo de los torpedos es muy útil;



Con los torpedos, mucho más que con el bombardeo, es importante el que el número de atacantes sea el mayor posible, pues la dispersión del fuego A. A. será mayor, ya que, por hacerse los lanzamientos a muy pequeña altura, si se ataca por los dos lados habrá de atender el fuego a objetivos que están a 180°, mientras que con el bombardeo serán ángulos muy próximos a la vertical. No siempre será posible lanzar por los dos lados, pues, por ejemplo, en la batalla naval sólo será posible por el lado contrario a la Flota propia.

Todos los puntos del horizonte no son aptos para

pero el momento es muy preciso, y debe de ser elegido por el Comandante de la Flota propia.

Para que éste pueda elegir el momento, deben de existir unos enlaces perfectos entre el Mando naval y las Fuerzas Aéreas que actúen.

Si la batalla se desarrolla en la proximidad de las costas propias, los aviones pueden estar en una base de cerca de la costa, en situación de alarma inmediata; pero si la acción se desenvuelve lejos de las costas propias, será imprescindible el empleo de portaviones si se quiere tener la seguridad de que la intervención sea en el momento oportuno. Estos portaviones estarán

tácticamente alejados del teatro de la acción; pero lo suficientemente próximos para que lleguen en el momento propicio (una distancia de unas 30 a 40 millas les permitirá llegar en un plazo de menos de media hora al lugar designado).

En cuanto los aviones tienen la orden de atacar con sus torpedos, se lanzan hacia los buques, disparando los suyos cuando hayan llegado a distancia de lanzamiento. Como las formaciones que se adoptan en la batalla naval son de tipo lineal, en línea de fila generalmente, para que se sienta amenazado el mayor número posible de buques el ataque se hará en línea de frente por los aviones.

El primer efecto que hace el que ataca es que los buques tienen que maniobrar, con lo que su potencia de fuego disminuye, pues en el combate toda maniobra que no se haga para favorecer la conducción del fuego lo perjudica sensiblemente, con lo cual se favorece a la Flota propia, al hacer que el fuego enemigo se perturbe, disminuyendo en intensidad y precisión.

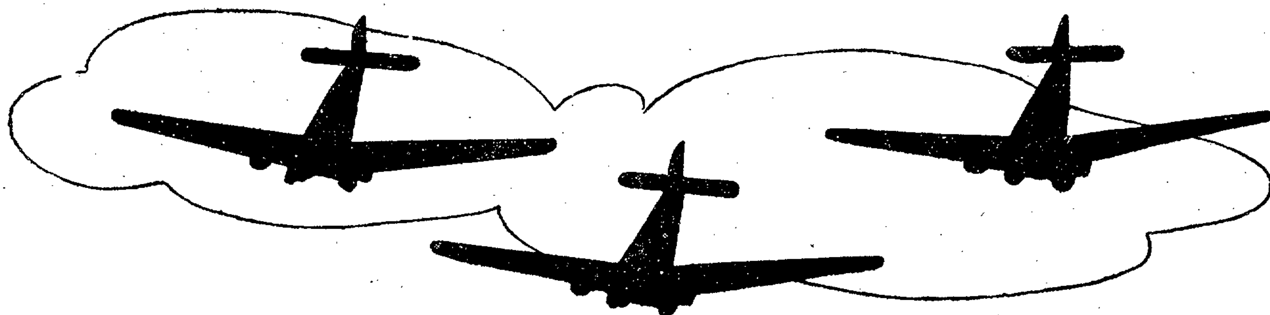
Las naciones de más tradición marítima fueron las primeras en emplear esta clase de arma, siendo Inglaterra la primera en utilizarla el día 12 de agosto de 1915, en que un avión tripulado por el Comandante de Aviación Edmunds lanzó un torpedo que destruyó un transporte de tropas que estaba embarrancado en una playa próxima a los Dardanelos como consecuencia de un ataque del submarino "E-11".

Los ensayos para la puesta en punto de tan delicada arma siguieron después de la guerra, dedicándole gran atención también el Japón y los Estados Unidos.

El ataque a buques fondeados no tiene que ser en la misma formación que hemos dicho al hablar de la batalla naval, sino en columna, para dar más flexibilidad a la formación y porque los buques no estarán en la misma formación de línea de fila.

El ataque con aviones torpederos es siempre de gran riesgo; pero el efecto que se consigue es, en caso de impactos, muy grande.

En el ataque de noviembre del 40 a Tarento se perdieron, según informaciones, siete de los nueve aviones que tomaron parte en el ataque. No obstante, no dudamos que el Mando no vacilaría en repetir la operación, aun a riesgo o seguridad de perder los nueve aviones si se le garantizasen los mismos resultados.



Defensa contra los ataques en vuelo picado

Por el Coronel
Bianco di San Secondo

De «Rivista Marittima», diciembre de 1938

La Aviación japonesa, en la campaña de China, ha efectuado numerosos bombardeos en picado, al parecer con buenos resultados. Vamos a examinar esta forma de ataque, dando normas para la defensa más eficaz contra el mismo.

Razonamos basándonos en los métodos de ataque empleados por los aviones japoneses, teniendo en cuenta que, por la gran libertad de maniobra que caracteriza a los ataques en picado, sólo puede tomarse el ejemplo japonés como base de estudio, debiendo en cada caso emplear el que mejor se adapte a la especial modalidad de maniobra y tipo de avión.

Consideramos el ataque dividido en cinco fases:

Primera fase: El avión se aproxima al objetivo volando a una altura de 3.000 a 5.000 m., y desde una distancia horizontal de unos 12 kms., hasta llegar a 1.500 ó 2.000 m. del blanco, con altura de vuelo entre 1.500 y 1.700 m. Para reducir distancia horizontal y altura, hace uso, en este vuelo de aproximación, de una completa libertad de maniobra, logrando mediante espirales situarse en posición favorable para la iniciación de la segunda fase, a la altura y distancia, aproximadas, del blanco que antes se indican.

Segunda fase: Iniciación del vuelo en picado. Para ello, el avión, en vuelo horizontal y a velocidad reducida, 150 kilómetros por hora, busca la mejor posición para el picado, y, encontrada, inicia éste, con un ángulo de 30 a 40 grados. Duración de esta segunda fase, diez a quince segundos.

Tercera fase: El avión desciende en vuelo picado (con inclinación de unos 70 grados) hasta una altura aproximada de 600 m. (el picado puede iniciarse con mayor ángulo y el frenado puede hacerse a mayor altura). El picado se hace, en dirección al objetivo, a velocidad superior en un 10 %, únicamente, a la velocidad horizontal, haciendo para ello uso del frenado aerodinámico.

Cuarta fase: Frenado del vuelo en picado y lanzamiento de la bomba. Velocidad máxima correspondiente a la del final del vuelo en picado.

Quinta fase: Vuelo en espiral, subiendo con velocidad máxima y completa libertad de maniobra.

Suponiendo que el avión tiene una velocidad máxima en vuelo horizontal de 120 m. por segundo (432 kms. por hora), duraría la primera fase unos noventa segundos; la segunda fase, unos diez segundos; la tercera fase, unos siete segundos; la cuarta fase, unos dos segundos, y la quinta fase, unos ochenta segundos. O sea, hasta la caída de la bomba, ciento diez segundos.

El ataque en vuelo picado tiene las siguientes ventajas:

a) Sencillez de realización, pues no hay cálculos difíciles ni exige instrumentos complicados.

b) No hacen falta observadores especiales.

c) Las probabilidades de acertar en el blanco son mucho mayores que en vuelo horizontal, siendo necesarios menos aparatos, aun para batir objetivos de cierta extensión.

d) La tripulación está menos expuesta al fuego antiaéreo en el vuelo en picado.

Las ventajas mencionadas en los apartados *a)* y *b)* son importantísimas, por las dificultades con que se tropieza en una guerra moderna para la formación de personal suficientemente apto desde un principio.

La mayor exactitud en el lanzamiento de la bomba, a que se refiere el apartado *c)*, es indudable, puesto que el avión, sobre todo en vuelo picado a 90 grados, soltaría la bomba en dirección recta al objetivo. En picados que no sean en la vertical la exactitud no es tan grande; pero aun así, siempre existe una diferencia notable con los lanzamientos en vuelo horizontal.

En el lanzamiento en el vuelo picado se reduce, además, la desviación causada por el viento y velocidad del blanco, por disminuirse considerablemente el tiempo de caída de la bomba.

En los ataques contra objetivos acorazados con bombas perforantes, el vuelo en picado tiene la ventaja de que la bomba alcanza el objetivo con una mayor velocidad de choque que en vuelo horizontal para la misma altura. Pues en el vacío la velocidad de choque de una bomba lanzada en picado correspondería a la de la misma lanzada desde una altura mayor en vuelo horizontal, siendo la diferencia entre estas alturas la vigésima parte del cuadrado de la componente vertical de la velocidad en picado.

En el aire, y a alturas de vuelo limitadas, se puede aceptar casi lo mismo. Por ejemplo, si suponemos un picado a α°, la bomba saldrá del avión con una velocidad igual a la componente vertical de la velocidad V del avión, o sea $V' = V \text{ sen } \alpha$.

Pero si la bomba hubiese sido lanzada en vuelo horizontal, no alcanzaría esta velocidad V hasta una altura de caída

$$h = \frac{V'^2}{2g} = \frac{(V \text{ sen } \alpha)^2}{20} \text{ (aproximadamente).}$$

Esto supone, para un picado de 70 grados: velocidad del avión, 130 m/segundo, y altura del lanzamiento de la bomba, 600 metros; una diferencia de altura entre bombardeo en horizontal y bombardeo en picado, para que la bomba ataque al blanco con la misma velocidad, de 750 metros, aproximadamente. Frente a estas ventajas existen los siguientes inconvenientes:

a) Se necesitan tipos de aviones especiales para poder soportar los aumentos de velocidad.

b) La capacidad de bombas de bombarderos en picado es inferior a la de un bombardero normal.

c) El ataque a un mismo objetivo no puede hacerse simultáneamente por varios aviones, facilitándose así la concentración del fuego de la defensa antiaérea contra el atacante.

A continuación se estudia, separadamente para cada fase del ataque, el mejor modo de actuación de la defensa antiaérea:

Fase primera: En esta primera fase la vulnerabilidad del avión es análoga a la del vuelo horizontal.

Las únicas armas eficaces son los cañones A. A., pues las ametralladoras A. A. sólo deben entrar en fuego al final de esta fase de ataque. Las diferencias respecto al bombardeo en vuelo horizontal son:

a) *Duración del fuego.*—Para aumentarlo suficientemente debe abrirse el fuego sin vacilación apenas se apercibe el avión.

Al final de esta primera fase el avión está mucho más cerca del objetivo que en el momento del lanzamiento de la bomba en vuelo horizontal. La duración de fuego eficaz es así de unos diez a doce segundos, que deben ser aprovechados íntegramente.

b) *Facultad de maniobra.*—En el bombardeo en vuelo horizontal el aparato debe conservar fijos rumbo y altura de vuelo durante cierto tiempo antes del lanzamiento de las bombas. Por el contrario, en el vuelo en picado el avión posee completa libertad de maniobra; sólo tiene que preocuparse de su posición final, llegando a ella lo más rápidamente posible. Se comprende que por esta libertad de maniobra el aparato está expuesto durante menos tiempo al fuego A. A., haciéndose éste, además, con pocas probabilidades de eficacia.

Fase segunda: Por aumentar la vulnerabilidad del aparato en este período y poder actuar con eficacia las armas automáticas (calibre de dos centímetros en adelante), debe concentrarse durante él el fuego A. A. Recuérdese además que el avión mantiene durante esta fase su rumbo y altura, hasta alcanzar el punto de iniciación del picado.

En cambio, estorba a la eficacia del tiro la rápida varia-

ción de velocidad. También el corto tiempo de duración (diez segundos).

Por estas dos razones no puede concederse gran importancia a esta fase. El Jefe de A. A. conocerá su principio por la observación de las explosiones, que, a causa del cambio de velocidad, se irán distanciando. También por el mantenimiento de la altura de vuelo del aparato. Debe aprovecharse por la defensa, sobre todo, como preparación para poder hacer entrar a la artillería antiaérea a su máximo rendimiento, considerándolo como anuncio inmediato de la iniciación del vuelo en picado.

Fase tercera: Comienza en ella el verdadero picado. Por diferenciarse completamente esta clase de ataque de todos los demás, debe examinarse detalladamente, puesto que exige a la defensa rápidas resoluciones. Es, además, el último momento durante el cual aún puede la artillería A. A. evitar que los aviones lleguen al blanco.

Al comienzo del vuelo en picado, la distancia en línea oblicua de avión a objetivo es de 1.500 a 1.800 metros; al final, de unos 700 metros.

Esta distancia cambia rápidamente, puesto que la velocidad del avión puede fijarse, como mínimo, en 130 kms. por segundo. Aunque con ángulos de elevación muy elevados, 90 grados, o, mejor, 100 grados (a causa de las inevitables variaciones), no presentará el tiro grandes dificultades (sobre todo para las ametralladoras A. A.), teniendo en cuenta que el ángulo de elevación permanecerá casi constante, siendo también pequeña la variación de la dirección lateral de tiro, ya que si el vuelo en picado no se realiza directamente contra las piezas, sí contra punto muy próximo a ellas, coincidiendo casi la dirección del avión con la trayectoria de los proyectiles.

Examinaremos detalladamente cuál debe ser la actuación de las piezas:

Ametralladora antiaérea.—Si se conoce con suficiente aproximación la distancia al comienzo del vuelo y se observan bastante juntas la dirección del aparato y la trayectoria del proyectil, no existirán grandes errores en la apreciación del tiro, debido a la eficacia de las "trazadoras".

Desde el principio del vuelo en picado pueden emplearse las ametralladoras A. A. de 12 ó 13 mm., siendo sólo eficaces en la última parte del vuelo las de 8 mm.

Debe abrirse y mantenerse el fuego inmediatamente que se inicie el vuelo en picado, teniendo así una duración de siete segundos. Pero, descontado el segundo que las balas tardan en recorrer los 500 ó 600 metros al avión, puede contarse con una total duración del fuego en esta fase de seis segundos.

A una velocidad de fuego de 120, 450, 600 disparos por minuto (velocidad que puede mantenerse durante seis segundos sin necesidad de cambiar los cargadores), corresponden por pieza 12. 45 y 60 disparos. ¿Pero cuántos de ellos darán en el blanco?

Por la trayectoria tendida del tiro (10 metros de elevación media al comienzo del vuelo en picado) y por la precisión de las armas actuales, la dispersión será mínima, pudiendo hacer blanco muchos disparos si se tira bien. Sin embargo, la eficacia no es grande, puesto que con estos calibres se necesitaría tocar partes vitales del aparato (excepto en el caso de emplear proyectiles explosivos de 20 mm., por lo menos, de calibre).

Es evidente la necesidad del empleo de las armas automáticas desde el principio del picado para el aprovechamiento total de esta fase por la defensa.

La artillería A. A.—Disponiéndose de muy poco tiempo, se necesita emplear piezas de tiro rápido, y aun así no podrán efectuar más de dos o tres disparos, con los que debe conseguirse la mayor eficacia posible.

Contribuye a ella, por facilitar la observación y rápida corrección, la superposición de tiro y dirección del aparato, conviniendo en este sentido que las piezas se encuentren próximas al objetivo.

Es importantísimo la elección de espoleta. Con las granadas rompedoras la eficacia es nula o casi nula si el avión no se encuentra en la zona peligrosa de explosión, que con estos proyectiles no es muy grande. Por ser mínimo el tiempo de cañoneo es imposible pensar en barreras escalonadas. Si la primera barrera se coloca en el límite inferior del picado (600 metros), el avión puede frenar antes de llegar a él, lanzando la bomba entonces y haciendo ineficaz la barrera. Si ésta se colocase a mayor altura (900 a 1.000 metros), puede suceder con facilidad que por titubeos irremediables se colocase la barrera detrás del avión. Para que la artillería A. A. pueda actuar eficazmente se necesita un tipo de proyectil que excluya las mencionadas deficiencias.

Un proyectil muy eficaz contra los vuelos en picado es la granada de metralla. Esta granada tiene, especialmente en Francia, muchos admiradores.

Son interesantes las publicaciones de Pagerzy y las más modernas de Rougeron, en las cuales nos apoyamos para nuestros razonamientos.

Pero la ventaja principal consiste en que el cono de dispersión de la granada de metralla cubre completamente la ruta del avión durante todo el vuelo en picado, y éste se encuentra constantemente en la zona batida si el punto de explosión está situado alrededor de los 500 metros.

La indicación de algunas cifras de las mencionadas publicaciones hacen más comprensibles estas afirmaciones. Una granada de metralla de 10 cm. puede contener unas 240 balas, pesando cada bala, aproximadamente, 20 gramos (una bala de plomo tiene un diámetro de unos 17 mm.)

Un aumento del diámetro conduciría a reducir el número de balines, y con ello la probabilidad de impacto. Una disminución influiría en la eficacia del impacto sobre el objetivo (bien sea por la masa, más reducida, bien por la mayor reducción de la velocidad).

El semiángulo del cono de dispersión del proyectil puede ser fijado en cinco grados. Basándonos en los datos anteriores ha sido calculada la tabla I, la cual da, para distancias entre 100 a 800 metros del punto de explosión:

1. La superficie del cono de dispersión.
2. La superficie que corresponde a una bala (suponiendo una dispersión regular).
3. Como el anterior, pero en la hipótesis de que durante el ataque se disparen 10 proyectiles (por ejemplo, dos proyectiles por pieza en cinco piezas).

Distancia del punto de explosión: m.	100	200	300	400	500	600	700	800
Espacio afectado: m².	255	1 047	2.290	4.070	6.375	9.160	12.495	16.280
Por bala corresponde una superficie: m².	0,11	0,42	0,96	1,70	2,49	3,83	5,21	6,71
Como antes, pero para 10 disparos: m².	1,06	4,24	9,55	16,97	25,50	38,60	52,10	67,89

Se ve que el cono de dispersión cubre completamente la ruta del vuelo en picado y que el avión será tocado por las balas más pronto o más tarde. Si esto sucediera muy cerca del punto de explosión, el avión sería tocado con una gran energía de choque y fuerte densidad de proyectiles.

Si cada pieza dispara dos proyectiles, durante el vuelo en picado se encontraría el avión dos veces en el sector de las balas de las dos granadas de metralla de cada pieza.

Y como el orden de disparo de las diferentes piezas será necesariamente escalonado, se deduce que un avión encontrará en cada fase de su vuelo en picado balas de "shrapnel" y que será tocado con seguridad. A diez disparos corresponden 2.400 balas.

No puede afirmarse que el avión sea derribado con seguridad, ya que una bala de metralla, prescindiendo de casos favorables, no puede producir el derribo de un avión. Pero como son muchas las balas que tocan, la probabilidad aumenta.

Fase cuarta: Frenaje del vuelo en picado y lanzamiento de la bomba.

Se trata de pocos segundos. Por eso no se puede hablar de fuego de defensa. Las piezas tirarán aún, según los datos de la fase anterior; pero las dificultades de tiro aumentan porque en esta fase se efectúa el paso por la vertical.

Fase quinta: Vuelo de retirada.

En esta fase no sirve ya el tiro como verdadera defensa. El avión permanecerá bastante tiempo bajo el fuego de la artillería A. A. y cierto tiempo también bajo el fuego de las ametralladoras. La libertad de maniobra, sin embargo, favorece la huída de los aparatos.

Como resumen, se puede afirmar que con medidas adecuadas se puede efectuar una defensa eficaz contra esta nueva forma de ataque. Lo que es de importancia fundamental es el ataque a tiempo de los aviones y la entrada rápida en acción de los medios de defensa antiaérea.

La seguridad del bombardero

Por ANGEL SALAS LARRAZABAL
Comandante de la Escala del Aire

Desde que en los comienzos de la guerra del 14-18 se planteó la lucha entre el caza y el bombardero, este último se manifestó en inferioridad de condiciones respecto a aquél, viéndose obligado a actuar por sorpresa, con la protección de cazas propios, de las sombras de la noche, o, en la actualidad, de la situación meteorológica favorable, mediante la práctica del vuelo sin visibilidad.

No obstante los continuos esfuerzos por tratar de resolver en favor del bombardero esta inferioridad, no ha sido hasta el presente posible conseguirlo, y es de esperar que esta situación relativa se mantenga indefinidamente, pues no puede suponerse que los progresos de la técnica se apliquen unilateralmente.

La superioridad del caza se manifiesta en cuatro factores: maniobrabilidad, techo, velocidad y fuego; en este último, principalmente, bajo el aspecto de su eficacia.

En la primera de las características citadas, la maniobrabilidad, no se ha tratado de discutir la supremacía al caza, ni es fácil concebir pueda obtenerse con aparatos que forzosamente tendrán que ir muy cargados por unidad de superficie. Aunque las elevadas velocidades alcanzadas hacen que el caza moderno sea cada vez menos ágil, siempre podrá serlo más que el bombardero, por su menor carga y tamaño.

Examinemos separadamente cada uno de los otros tres factores. El que a primera vista se presenta con más probabilidades de superioridad en el bombardero es el fuego. Efectivamente, se concibe con facilidad un aparato de gran tonelaje erizado de bocas de fuego, al que no sea posible acercarse sin grave riesgo. Esta concepción, en la realidad, no ha tenido éxito por varias causas. En favor del caza está, en primer lugar, la mayor precisión del tiro de capot sobre el de torreta, la moral que da el tener siempre la iniciativa en el combate, llevando la ofensiva por donde y en el momento que le convenga, y, por regla general, contar con la protección del motor. El bombardero, en cambio, se ve limitado a la defensiva, y este es un factor que influye en la moral de manera no despreciable, máxime teniendo en cuenta que en él el ametrallador suele ir completamente al descubierto, aunque en la actualidad parece ser se tiende a dotarles de protección.

A las razones apuntadas creemos debe achacarse el fracaso de la fórmula defensa en el armamento. No obstante, en este aspecto el bombardero es susceptible de progreso, mejor que en el volumen de fuego, en la potencia y, sobre todo, en su mejor aprovechamiento.

En el caza actual no se vislumbran posibilidades de mejora en los métodos de tiro, al menos en el tipo monoplaza, en el cual, el piloto solo, tendrá que hacer mentalmente la corrección a aplicar en cada caso. En cambio, en su contrincante se concibe la posibilidad de un perfeccionamiento, que tal vez llegue a hacer prohibitivo el ataque de los cazas, o al menos disminuya su superioridad, y quizá obligue a variar su fórmula constructiva, haciéndoles recurrir a métodos similares a los del bombardero. Seguramente el problema no es de solución fácil; pero es un campo abierto a este tipo de aeroplano que le puede permitir reducir la actual superioridad del caza. Un aparato grande, con varios hombres de tripulación, es capaz de llevar una dirección de tiro a bordo (semejante a la empleada en los buques o en el tiro contra aeronaves desde tierra) que mecánicamente apunte cada boca de fuego, o dé los datos de tiro al ametrallador, después de integrar las observaciones parciales hechas por cada individuo del equipo a ello dedicado, con lo que se simplifica la labor y permite obtener mayor precisión. Como ya hemos dicho, no se nos oculta que la realización de esta idea presenta grandes dificultades a bordo de un avión, tanto por las limitaciones que impone en peso y volumen, como por lo fugaz de los contactos; pero indudablemente es un punto susceptible de perfeccionamiento. A ello contribuirán en gran parte el entre-


Puesto de tirador en el morro de un bombardero *Douglas «Boston»* II.

namiento y presencia de ánimo de los tripulantes, que deben estar dotados de nervios bien templados.

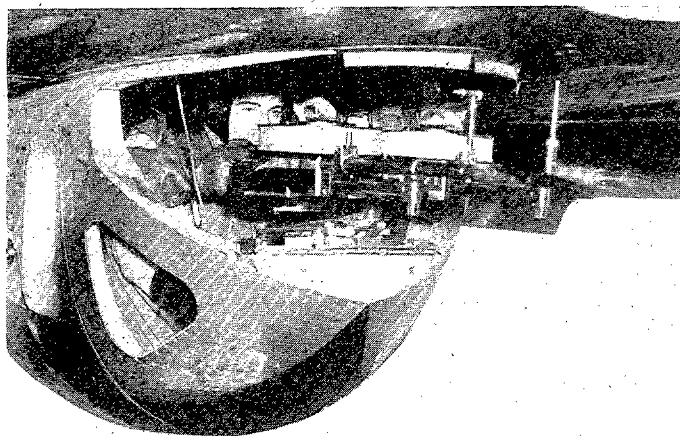
Construir un bombardero más rápido o de techo más elevado que el mejor caza sería la solución ideal contra sus ataques; pero el conseguirlo podrá quizá ser posible momentáneamente para un país de técnica muy adelantada mediante artificios o fórmulas constructivas nuevas; mas en cuanto pudieran ser conocidas o aplicadas por el adversario volverían las cosas de nuevo al equilibrio inestablemente alterado.

Es indudable que el aprovechamiento de una situación de este género puede conducir a una victoria total antes de que el enemigo haya tenido tiempo de reaccionar; pero no es fácil se produzca en la realidad entre potencias de primer orden, pues los avances en la técnica constructiva suelen producirse paso a paso, por escalones sucesivos, que requieren períodos relativamente largos de experimentación y puesta a punto difíciles de mantener secretos.

En la actualidad, en la revista inglesa "Flight", se han ocupado algunos articulistas de la forma de resolver el problema del despegue de aviones supercargados mediante el empleo de algún sistema auxiliar. Los hermanos Wright utilizaron la ayuda proporcionada por la caída de un peso; en los portaviones se aprovecha la velocidad suplementaria debida a la de la plataforma de despegue lanzada a toda máquina; en otros tipos de barcos, y aun desde tierra, catapultando el avión desde una plataforma especial, que le hace adquirir la velocidad suficiente en un corto espacio. Otro sistema conocido y experimentado es el avión compuesto "Short-Mayo", que consiste en un gran avión muy poco cargado, que lleva sobre él otro más pequeño, pero muy cargado; el conjunto forma un biplano, al que los motores de ambos aparatos proporcionan energía bastante para un despegue fácil. Una vez que el compuesto está a la altura suficiente, el componente inferior se separa, continuando el superior solo. Este tipo efectuó vuelos con éxito completo.

Otro procedimiento ya probado consiste en emplear un trozo de ala suplementaria, que se recoge dentro de la principal después de efectuado el despegue y subida.

También se ha sugerido el empleo de cohetes con el mismo fin.



Torreta posterior e inferior en el fuselaje de un bombardero británico.

Otro sistema es el que propone Mr. Shead, que consiste en un brazo giratorio alrededor de un eje fijo verticalmente en tierra; sobre el extremo del brazo se monta el aeroplano, al que se deja libre cuando ha adquirido la velocidad suficiente y en el momento que se quede aproado al viento. Este método requería para ser realizable una gran longitud del brazo giratorio, so pena de producirse unas aceleraciones centrífugas intolerables.

El artificio más sugestivo es el propuesto por míster Pemberton Billing; es una variante del Mayo; pero en lugar de que el aparato cargado sea el superior, les cambia de sitio, haciendo que encima vaya el ligeramente cargado, que proporciona superficie sustentadora y energía para el despegue, o solamente la primera, llevando en este caso un motorcito que le permita volver al campo simplemente, una vez que el compuesto alcance la altura de utilización.

Este señor sostiene la afirmación de que empleándose su método puede siempre construirse un bombardero más rápido que cualquier caza. Dice que así podría cargársele a aquél con un peso por unidad de superficie mucho mayor que actualmente (tres veces más), puesto que no tiene que hacer maniobras violentas que le sometan a grandes esfuerzos. Confiando la defensa exclusivamente en la velocidad, prescinde de todo armamento, con lo que consigue un afinado perfecto, suprimiendo el frenado de las torretas, que a las grandes velocidades que espera alcanzar, del orden de 800 km.-h., suponen unos 80 km. de pérdida. En el aterrizaje, una vez descargado de combustible y bombas, la carga vendrá muy disminuída, y se podrá efectuar normalmente.

"En el caza—dice—no puede aplicarse el mismo principio que a los bombarderos, porque la diferencia de carga en el despegue y en el aterrizaje es muy pequeña; únicamente es sensible en el caza de acompañamiento lejano. Por otra parte—continúa—, el caza tiene que ser maniobrable y, por tanto, no puede aumentarse la carga por unidad de superficie." Otro inconveniente que le achaca es que su potente armamento fijo produce un retroceso considerable. Si se opta por un caza no maniobrable, cargándole tanto como al bombardero, se hará el aterrizaje muy peligroso, sin conseguir la velocidad de aquél, pues como habrá que dotarle de alguna torreta móvil, ya se ha indicado antes el frenado que esto supone.

Como se ve, este razonamiento peca de sofístico. Del mismo aparato que utiliza como de bombardero Mr. Pemberton, con la misma potencia motriz e igual superficie sustentadora, cargándole como quede el bombardero para el aterrizaje sin bombas ni combustible, se podrá obtener una versión de caza en el que, prescindiendo de todo el espacio necesario para bombas, lanzabombas, combustible y, al menos, un segundo tripulante, se obtenga mayor velocidad con la misma seguridad en el aterrizaje. En cuanto a las dificultades del armamento, un par de ametralladoras de pequeño calibre no producirán ningún frenado sensible y serán más que suficiente ante un bombardero completamente indefenso.

El Ministerio del Aire inglés, donde fué presentado este proyecto por Mr. Pemberton, se le devolvió con la autorización de publicarlo. Es de suponer que habrá

sido examinado detenidamente por expertos en la materia, que, por lo visto, no han encontrado la idea utilizable.

Por el momento, y creemos que la situación se prolongará indefinidamente, quizá introduciendo alguna variación en la actual concepción del caza, el bombardero se verá obligado a actuar, con protección, de noche, apoyándose en nubes o valiéndose de su velocidad y techo, sin dar tiempo a reaccionar a la defensa aérea contraria. Con techo muy elevado y las diferencias de velocidad, no muy grandes, actuales y previsibles en un futuro inmediato, sin pretender superar al caza de manera absoluta, se le hará a éste muy difícil la intercepción, sin recurrir a esperas en vuelo muy costosas, pudiéndole oponer, aun en el caso de llegar al contacto, el fuego bien dirigido de sus defensas.

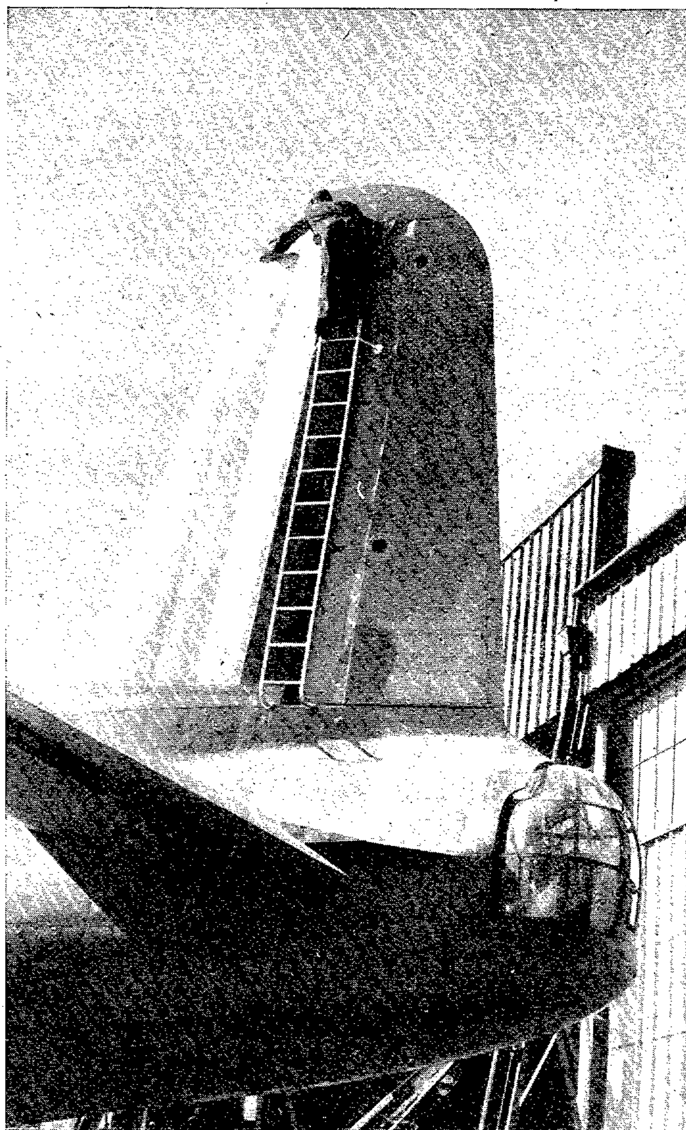
Aun a costa de reducir la capacidad de los depósitos, creemos indispensable para la seguridad dotarles de la protección de caucho, de gran eficacia contra el incendio, y disminuyendo la carga disponible, proteger a los tripulantes en las direcciones más peligrosas; esto, elevando la moral del equipo, aumentará, por añadidura, la eficacia del servicio.

Un enmascaramiento adecuado y el uso de motores silenciosos contribuirán también en alto grado a la seguridad.

El techo elevado, que, como hemos dicho, sería una seguridad relativamente grande para el bombardero, nos está acercando ya a alturas en que no es suficiente para el organismo la sola ayuda del oxígeno adicional proporcionado por el inhalador; a presiones tan bajas es necesario el uso de cabinas estancos, con una sobrepresión sobre el exterior, o de escafandras individuales, con la incomodidad inherente a éstas y dificultades de adaptación de aquéllas, a las que un solo impacto inutiliza instantáneamente. A los 9.000 m. de altura la tensión del oxígeno en el aire se iguala a la que tiene en la sangre; por tanto, a alturas superiores a ésta el inspirar aire puro no sólo resulta insuficiente, sino perjudicial para el organismo, pues en lugar de cederle oxígeno a la sangre se le robará. Debe tenerse en cuenta esta circunstancia para caso de avería en el inhalador por encima de 9.000 m. picar rápidamente, conteniendo la respiración o no abrir el paracaídas, cuando haya de utilizarse a estas alturas, hasta descender por debajo de aquella cota.

Supuestas vencidas las dificultades para volar en la estratosfera, cuanto más elevado techo se alcance, más difícil será efectuar intercepciones; pero menos precisas y eficaces serán las misiones efectuadas. Claro es que se podría efectuar el vuelo a gran altura tan sólo para la aproximación al objetivo y, una vez en éste, descender, con lo que la seguridad del retorno quedará muy disminuída.

En definitiva, en el bombardeo, como en toda acción guerrera, sólo puede aspirarse a tener una seguridad relativa, que será función principalmente del grado de dominio aéreo que se haya podido obtener, y a ella contribuirán poderosamente las características del material, techo y velocidad, aun contando con que sean inferiores a las de la caza. Resultado de esta inferioridad fatal, le es necesario un armamento defensivo poderoso, del que puede esperarse un rendimiento mayor en el futuro perfeccionando los sistemas de tiro.



Vista (sin el armamento) de la cúpula y torreta de cola de un gran hidro *Shoxt «Sunderland»*.

En la noche, la superioridad del caza queda neutralizada por la carencia de visibilidad. Todos los métodos empleados hasta la fecha para vencer esta dificultad de ver al enemigo, apoyándose en diferentes sistemas de organizaciones en tierra: proyectores, señales luminosas, artillería antiaérea, señalamiento por radio, han dado rendimiento escaso, pudiéndose asegurar que por ahora, y no es previsible un cambio de la situación, el bombardero no tiene un enemigo serio en la caza nocturna.

En estas condiciones el bombardeo es menos eficaz que de día; pero en este aspecto también es posible pensar en eficaces colaboraciones entre aparatos a ello dedicados que iluminen el objetivo en el momento y con la intensidad necesaria para hacerle sentir los efectos del ataque de las formaciones que lo tuviesen encomendado. Esto, que ya se está efectuando en la actual contienda contra objetivos de grandes dimensiones, es posible que pueda extenderse a otros que requieran más precisión.

Antiaeronáutica

LA DEFENSA ACTIVA

Por
JOSÉ VIERNA BELANDO
Teniente Coronel de Artillería

I

La Defensa Activa antiaérea comprende todos los medios que desde tierra se oponen a la Aviación enemiga para que ésta no pueda cumplir sus misiones.

Estos medios, tal como los consideramos, son los siguientes: la artillería antiaérea de mediano y gran calibre, los cañones automáticos de pequeño calibre, las ametralladoras antiaéreas pesadas y las ametralladoras ligeras con dispositivos antiaéreos. Existen otros medios en estudio, como son las minas aéreas con autopropulsor y los morteros contra ataque rasante.

LA CAZA

Debe considerarse como defensa activa la Aviación de caza, ya que ésta es el arma por excelencia para batir objetivos aéreos; y decimos que es el arma por excelencia única y verdadera porque es la única que puede oponerse por sí propia a la Aviación contraria, combatiendo frente a frente y en condiciones iguales, con poder ofensivo suficiente para cumplir su misión de aniquilamiento, pudiendo llegar a tener el dominio del aire cuando las condiciones de visibilidad sean precisas. La caza, desde este punto de vista, debe ser lo que es la Infantería en el Ejército de Tierra; pero, aclarando un poco más estos conceptos, veremos que la Infantería de Tierra se posesiona del terreno que ocupa, se estabiliza, se agarra a él y se adueña. La caza en el Aire domina una región del espacio, ocupándola; pero su ocupación es transitoria, bien por la imposibilidad de mantenerla en el aire constantemente, bien porque las condiciones meteorológicas no sean a propósito. No obstante, la caza podrá cumplir, mejor o peor, su misión durante el día. ¿Y en la noche? Y sobre todo en las noches de luna, tan fáciles para localizar objetivos terrestres y ser imposible la localización de los objetivos aéreos. Se trata de buscar solución a este problema con la creación del caza nocturno; nada sabemos de este tipo de avión ni de los medios que emplea para su cometido; pero dudamos por el momento de que estos medios sean totalmente eficaces.

Dicho ya que la caza es la verdadera arma antiaeronáutica, ya que esta ha de ser su principal misión, parecería a primera vista que debería entrar de lleno en la Antiaeronáutica como arma principalísima de la Defensa Activa; pero ocurre que, aun siendo el arma principal, le sucede, en cierto modo, lo que a las ametralladoras en la Infantería, **que, siendo el arma defensiva por excelencia,** no se conciben Unidades compuestas solamente de ametralladoras que actúen aislada e independientemente de las Unidades superiores. La caza no puede supeditarse a una misión antiaeronáutica puramente objetiva y hasta, en cierto modo, circunstancial; su amplitud de acción entra de lleno en el empleo de las grandes Unidades de la Aviación, y mucho más si consideramos sus misiones secundarias de ametrallamiento y reconocimiento, misiones que van siendo cada vez más importantes.

La caza, por tanto, debe, en su modo de acción, ser independiente de la Antiaeronáutica. El Estado Mayor del Ejército del Aire o de la Región debe prever lo que la caza puede o debe hacer tan pronto se dé, por medio del Servicio de Información Antiaeronáutica, la alarma aérea en la Región. En la guerra actual la caza alemana actúa en el frente como Unidad de choque, y en los períodos de descanso pasa a la retaguardia, actuando como arma antiaeronáutica, permaneciendo en sus aeródromos pendiente de la señal de alarma; en este caso pasa, por decirlo así, a estar afecta a la Antiaeronáutica, en período de tiempo más o menos corto, siendo el Mando Aéreo quien da las órdenes oportunas para su puesta en acción.

La caza, tal como la consideramos nosotros, no necesita más que estar enlazada al Servicio de Información Antiaeronáutica, para que el Jefe de aquélla conozca en todo momento el número de atacantes, clase de ellos y el lugar y la hora en donde se encuentran. El Jefe de la caza, en virtud de las órdenes previstas y de la información del momento, actuará en la forma que estime más conveniente, debiendo notificar al Mando Antiaeronáutico su decisión para evitar confusiones tan peligrosas en el aire.

La caza, empleada de noche con proyectores antiaéreos, puede realizar su servicio siempre que se suprima totalmente la actuación de los elementos antiaéreos de tierra dentro de los sectores en los cuales



opere y que exista una perfecta coordinación entre el Mando de la caza y el Mando de los proyectores, pues debo advertir que el empleo de los proyectores es un arma de dos filos, no sólo por lo difícil que resulta conocer el tipo de avión que se ilumina, sino también porque sirven de referencia y situación a determinados objetivos terrestres.

El empleo de la Aviación de caza como arma antiaeronáutica en la retaguardia para interceptar las incursiones enemigas será siempre posible, pero independiente en absoluto del mando de la Defensa Activa propiamente dicho.

LAS ARMAS ANTIAEREAS

El arma antiaérea tiene por finalidad batir desde tierra los objetivos aéreos, interceptando con sus fuegos la acción aérea enemiga, siendo, por tanto, esta su misión principal.

El arma antiaérea en el frente puede tener otras misiones secundarias, bien sea cañón o ametralladora; pero estas misiones deben ser dadas concretamente y sin perjuicio de no abandonar nunca su principal misión (objetivos aéreos), ya que éstos pueden presentarse instantáneamente.

La necesidad del empleo de estas armas tiene su fundamento en la imposibilidad de que la caza pueda interceptar por sí sola las agresiones e incursiones enemigas en todo el territorio nacional. Por muy numerosa que ésta fuese, por muy estratégicamente que estuviese desplegada, por muy perfecta que sea la información antiaeronáutica, no podremos evitar que las incursiones se realicen. Cubrir un objetivo con la caza es tener a un número de aviones constantemente en el aire; el desgaste de material y de personal que esto representa es enorme e imposible de sostener. Este sólo puede realizarse en aeródromos de primera línea para evitar ser sorprendidos en determinadas ocasiones.

Ciertos objetivos marítimos y terrestres no pueden defenderse más que con elementos antiaéreos.

Es, pues, una necesidad el arma antiaérea, que se acrecienta cada vez más con motivo del actual conflicto europeo. Por otra parte, dadas las velocidades de los modernos aviones, su autonomía y posibilidad de navegación en todo tiempo y a todas horas, hacen que no exista ninguna nación que tenga un solo punto a donde no pueda llegar una incursión aérea de un enemigo vecino. Considerando el número de objetivos vitales para el desarrollo de una guerra, se comprende que todos estarán amenazados a una destrucción segura si no se les protege con los medios adecuados.

Para defender todos estos objetivos o puntos sensibles es preciso disponer de los medios antiaéreos terrestres en la cuantía y calidad necesarios, empleándolos según la importancia y dimensiones de aquéllos. Hay que desechar la idea de protección de las poblaciones que no tienen importancia militar o industrial a los fines de la guerra, puesto que nuestra economía no permite que cada núcleo de población esté protegido; es más, creo que el error actual de la Defensa Antiaérea de Londres es debido a querer protegerlo totalmente; si los ingleses hubiesen localizado la defensa a ciertos objetivos de la gran ciudad, el rendimiento hubiese sido mayor en cuanto a los daños de importancia para la guerra.

El empleo de estas armas dependerá del objetivo a defender. La ametralladora cubre hasta techos de 1.000 metros; los cañones automáticos de 20 mm. cubren hasta los 2.000 metros de altura; los de 40 milímetros, de cuatro a cinco kilómetros; los de 7,5 y 8,8, de 7.000 a 9.000 metros. Como regla práctica aproximada podemos decir que el calibre de la pieza en centímetros es igual al número de kilómetros de su techo; es decir, un cañón de 12 cm. de calibre alcanzará un techo de 12 kilómetros.

Con estas características podemos darnos cuenta de las aptitudes de cada una de ellas para emplearlas con el mayor rendimiento.

La ametralladora, hasta 13 mm., es apta para ataque rasante; los automáticos de 20 mm. cumplirán esta misión y serán excelentes armas contra los ataques en picado; los de 40 mm. serán unos poderosos medios contra esta misma clase de ataques y los únicos medios de defensa de los barcos, ya que no creo en la eficacia de las baterías antiaéreas embarcadas, por cuanto los barcos tienen que maniobrar en el ataque; las baterías antiaéreas cubrirán todos los techos, desde 1.000 metros hasta el límite de su alcance.

Con todo lo anterior queda dicho su posibilidad de acción; respecto a su empleo, depende, como anteriormente se indicó, de los objetivos a defender.

Para la defensa de los pequeños objetivos (polvorines, puestos de Mando, baterías, puentes, cruces de carretera, etc., etc.) deberán emplearse los cañones automáticos de 20 y de 40 mm., que obligarán al enemigo aéreo a volar a determinada altura, haciendo imprecisos sus ataques. Cuando se trata de amplios objetivos militares, industriales, poblaciones, es necesario el empleo de los grandes calibres para interceptar el ataque, obligándole a hacer los servicios con inexactitud.

Las armas automáticas deben emplearse por secciones, nunca aisladas, para garantizar siempre el funcionamiento de una o varias de ellas. Los cañones, en baterías de cuatro piezas como mínimo, siendo partidario de aumentar este número hasta seis por creer aumenta la eficacia de las baterías mucho más del 50 por 100 (contando siempre con una buena dirección de tiro).

Del empleo de las diversas Unidades antiaéreas de los distintos Ejércitos de Tierra, Mar y Aire nada hemos de decir, ya que cada Ejército tiene sus puntos sensibles a defender; queda, sin embargo, toda la parte no bélica del territorio nacional que es vital para esos Ejércitos y para la economía de la Nación. ¿Quién deberá defender estos objetivos? Para nosotros no hay duda alguna en la contestación. El Ejército del Aire, con sus cazas y sus Unidades Antiaéreas, ligadas por una Información Antiaeronáutica propia y con el mayor conocimiento de los medios del enemigo y de sus propósitos, es el que está en mejores condiciones para cumplir esta misión.

Desde este punto de vista, la Artillería antiaérea del Ejército del Aire deberá tener dos funciones generales: una, la defensa de su propio Ejército y dependencias; otra, la defensa de los puntos sensibles del territorio nacional dentro del marco de las Regiones y Zonas Aéreas.

La Artillería antiaérea del Ejército protegerá su Ejército en operaciones, y en reposo, las bases estratégicas y navales.

La Artillería naval protegerá sus unidades.

No obstante, sigo creyendo (criterio personal) que no debía existir más que una Artillería antiaérea, que defendiese todos los objetivos desde tierra. El Ejército de Tierra necesita su Artillería antiaérea, nadie puede dudarlo, y debe dotarse de Artillería antiaérea divisionaria, en la misma forma que se hace con la Aviación de cooperación. Digo esto porque hoy no comprendo más que la existencia de un Ejército único (de tres dimensiones) y con una sola finalidad: batir al enemigo. La maravillosa coordinación de la Escuadra, de la Aviación y del Ejército de Tierra hizo posible la guerra relámpago en Noruega. La íntima unión del Ejército del Aire y el de Tierra ha hecho el portentoso éxito de Polonia, Bélgica y de Francia. La combinación de la Aviación y la Flota hace posible la pretensión de bloquear a la Gran Bretaña o, por lo menos, causar inmensos daños a la economía inglesa.

Pensando de esta manera, es lógico que yo crea que la Artillería antiaérea deba ser única, ya que la máxima instrucción y conocimiento aéreo lo podrá desarrollar dentro del Ejército del Aire, por poseer este Ejército los medios para una total instrucción.

El artillero antiaéreo debe volar como pasajero, como observador artillero o como turista; sea como sea, debe conocer el ambiente. Pueden decir algunos que esto no sirve de nada; pero quien lo diga, seguro que no ha volado nunca. Durante la guerra hice desde el aire instrucción con las baterías de mi grupo, y desde el aire encontré los emplazamientos de las baterías en menos minutos que horas emplearía desde tierra. Volando aprendí lo poco que sé, que es tener un criterio, bueno o malo, equivocado o cierto, pero criterio al fin, de lo que es un servicio aéreo, de las pequeñas dificultades que se les presentan a los pilotos, de sus posibilidades de acción, de su ambiente, de su moral y de un sinfín de factores imponderables que forman la psicología, tan propia y tan suya, del Arma de Aviación. No es esto sólo: aprendí las razones de su táctica y el porqué de muchas cosas que parecen disparatadas desde tierra y que son desde el aire tan fáciles de explicar; ejemplo: el "pirateo" es tan lógico como el fallo de una espoleta, o el error de un telémetro, o la falta de un enlace.

Concretándonos a la Artillería antiaérea del Ejército del Aire, su empleo debe tener dos funciones: proteger desde tierra todo lo concerniente a su Ejército (aviones, talleres, parques, depósitos de combustibles, polvorines, etc., etc.) y proteger todos los puntos sensibles del territorio nacional (industrias, nudos de comunicaciones, centrales eléctricas, etc., etc.).

Para estos fines debe haber por Región Aérea dos Regimientos de Artillería: uno, de acompañamiento, afecto a la Gran Unidad Aérea y que se desplaza con ella, y otro Regimiento que cubrirá los objetivos nacionales dentro de la Región. Estos últimos Regimientos podrán desplazar grupos o baterías a otras regiones donde sean más necesarios sus servicios por ser mayor el número de objetivos a defender.

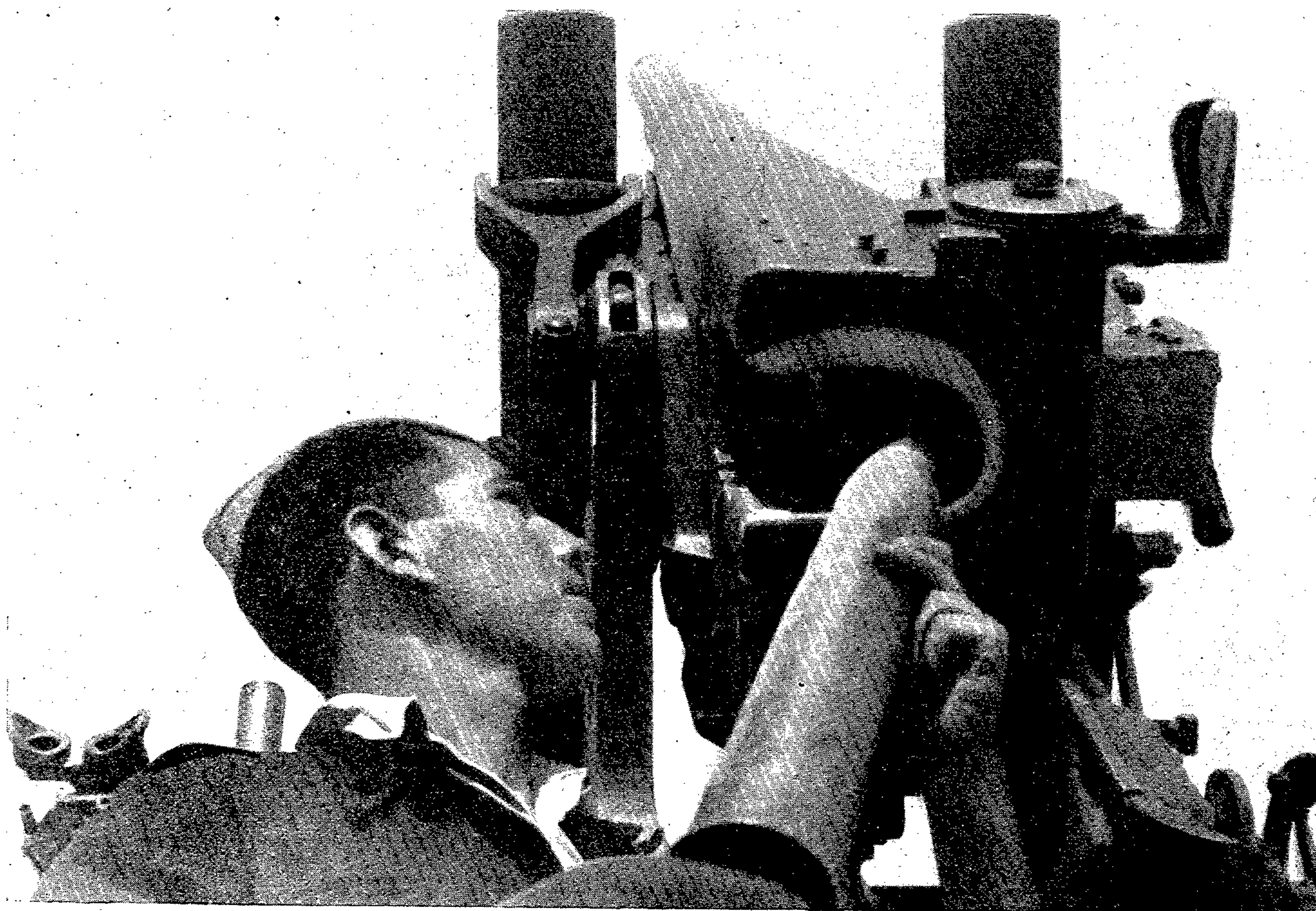
Las Zonas Aéreas contarán con Grupos en vez de Regimientos.

Refiriéndonos ahora al Ejército de Tierra, la Artillería antiaérea que se le asigne debe ser divisionaria, correspondiendo un Grupo por División. Estas baterías no deben considerarse como baterías terrestres; es un gran error hacer uso de ellas como baterías de campaña, pues se corre el riesgo de que cuando se necesiten como antiaéreas actúen demasiado tarde. No nos obcequemos con cosas de nuestra guerra, en la cual la

masa de Aviación que teníamos enfrente era poca, falta de técnica y de moral; pensemos en la avalancha de carros y aviones que se lanzan al ataque, y veremos en ello el verdadero empleo de la Artillería antiaérea, con su misión principal en el aire y su misión secundaria como antitanque, ya que los tanques, en sus incursiones, actuarán dentro de la zona de emplazamiento de estas baterías, que podrán batirlos con puntería directa, reforzando con sus fuegos el de las piezas antitanques.

De la Artillería antiaérea naval sólo deseo aclarar lo que he dicho anteriormente, de que el único medio de defender sus unidades era con piezas de 40 mm. o similares. Las baterías antiaéreas en tierra, con sus directores de tiro, necesitan varios segundos para preparar su tiro con la mayor precisión posible, y siempre en la hipótesis de que la Aviación siga trayectorias rectilíneas. Un barco navegando, al verse sorprendido por un ataque de Aviación, maniobra, y al movimiento de balance ocasionado por el mar hay que aumentar el ocasionado por los cambios de rumbo. La mejor defensa que tienen los barcos es la de atravesarse en la ruta del avión para presentar el mínimo blanco longitudinal; para que estos cambios de rumbo sean rápidos es necesario aumentar la velocidad. Estos cambios de rumbo y aumentos de velocidad traen consigo errores en las mediciones y en las predicciones, originando que el tiro carezca de la eficacia necesaria. Si las piezas antiaéreas de la Marina son aptas para otras misiones, como, por ejemplo, las misiones antitorpederas o antisubmarinas, sólo tendremos que objetar, lo mismo que decíamos para el Ejército de Tierra, de que los blancos aéreos se presentan rapidísimamente y casi siempre en ataques de gran envergadura, combinados con fuerzas de superficie, ¿a quién han de atender: al blanco aéreo o al blanco de superficie? Por otra parte, los bombarderos en picado necesitan evitarse con un arma que los intercepte; las baterías antiaéreas, tan pronto como un avión inicia el picado, son inútiles; sólo podrá contenerlo el "chorro" de fuego de las armas antiaéreas automáticas. La Marina de Guerra norteamericana y la inglesa (no tengo datos sobre otras) llevan en sus barcos montajes múltiples de ocho cañones automáticos de 40 mm., en haces paralelos y con predictor; uno de esos cañones sirve para dirigir el tiro, y cuando éste está centrado, los ocho cañones abren su fuego, produciendo un verdadero chorro de proyectiles (2.000 a 3.000 por minuto).

Una gran unidad, crucero o acorazado, que llevase seis y ocho órganos de esta naturaleza sería verdaderamente peligrosa para los atacantes. Además, estas piezas, con techos de cuatro a cinco kilómetros, obligan a los bombarderos a volar a alturas algo elevadas para poder precisar el tiro. A pesar de todo, creo que el bombardeo en picado se hará, porque la moral de una buena Aviación no tiene límites; pero a costa de sensibles e irreparables pérdidas, que serán precisas para tener el dominio del mar.



Notas para la

Crónica de la Cruzada Española

XII.—De *The Sportsman Pilot*, 15 febrero 1938

El vuelo en las Fuerzas Aéreas Españolas

Por JAMES L. H. PECK.

NOTA DE LA REDACCION.—Una Revista tan notoriamente apolítica como The Sportsman Pilot *publicó un relato de un piloto americano que sirvió en la Aviación marxista durante nuestra Cruzada. Recogemos a continuación algunas apreciaciones sobre material y servicios empleados en España.*

Nota del Director.—Durante algún tiempo hemos estado tratando de obtener algún informe seguro que represente las experiencias obtenidas por un piloto en la guerra española actual. Como la mayor parte de los americanos que han tomado parte en la guerra como pilotos militares lo han hecho del lado del Gobierno, el siguiente informe está basado, naturalmente, sobre datos recogidos en ese servicio. Se trata de ofrecer aquí una descripción, basada estrictamente sobre hechos, de las reacciones de un participante en esta guerra al equipo, la táctica y los métodos aéreos empleados en España.

El desarrollo de las fuerzas aéreas del Gobierno español, desde el equipo indescriptible de que se disponía al principio y de la juventud española, pobremente educada, se presentó como un problema inmediato e importante al principio de la guerra española. Al final del verano de 1936 se recibió alguna ayuda del deportista francés André Malreaux, el cual organizó la "Segunda Escuadrilla Lafayette", ahora famosa, compuesta de voluntarios franceses e ingleses. Estos fueron los primeros internacionales que lucharon al lado del Gobierno.

Los esfuerzos de este grupo fueron aumentados más tarde por algunos americanos, rusos, más franceses y unos pocos más ingleses. Después de un corto tiempo, los antiguos aviones de la post-guerra: *Potez, Breguet, Nieuport* y *Loire,* fueron reemplazados por los más modernos *Dewoitine, Loire, Farman, Hanriot, Hawker, Airspeed, Koolhoven* y varios productos americanos, para competir con los aviones alemanes e italianos usados por los rebeldes.

Y los rusos no fueron a España con las manos vacías. Poco después de su llegada aparecieron nuevos tipos de aviones. El primero fué el *Chato,* un biplano de ala entera, fino, que se parecía algo a una Super-Solución Laird, con montantes en "I" y todo. Demostró ser tan rápido como los cazas *Heinkel* y *Fiat,* con mejor maniobrabilidad que ambos. Su compañero llegó poco más tarde. Este era un pequeño avión todo metálico, de ala baja, que se parecía a un *Boeing P. 26,* con un motor más grande y unas alas afiladas. Se le dió el nombre apropiado de *Mosca,* en español.

Los *Chatos* y los *Moscas* llevan un armamento de cuatro ametralladoras cada uno (dos ametralladoras del calibre 7,7 milímetros en la nariz y dos de 12,7 mm. en las alas). Cada ametralladora dispara unos 800 tiros. El tercer avión ruso importado fué el *Katiuska,* un bimotor de bombardeo, multiplaza, de ala baja (rápido).

Mientras tanto el Gobierno había enviado grupos de jóvenes españoles, que habían demostrado poseer ciertas aptitudes, a Rusia y a Francia para que siguieran un curso de instrucción de vuelo de cinco a seis meses. Los resultados obtenidos fueron excelentes. Teniendo en cuenta la tremenda desventaja que supone un fondo de enseñanza general inadecuado y la falta de preparación aeronáutica, estos jóvenes pilotos realizan una labor admirable. Los jóvenes españoles están altamente inspirados. Sea lo que fuere lo que les falta como pilotos, no puede ser nunca demasiado alabado su valor. El Capitán Andrés La Calle, de veintidós años, que derribó cinco aparatos en un día al comienzo de la guerra, es considerado como el "as" de las Fuerzas Aéreas del Gobierno. Gradualmente se fueron retirando los pilotos rusos, dejando sólo unos pocos técnicos para continuar su labor. Incluso los aviones de bombardeo *Katiuska* son volados ahora por jóvenes españoles. En efecto, hay ahora tantos pilotos nativos, que el Gobierno ha adoptado la política de "Sólo españoles" en Aviación.

El primer piloto americano que murió en esta guerra fué Ben Leider, el periodista aviador. Fué derribado en la tarde del 15 de febrero de 1937, sobre Morata de Tajuña, en el valle del Jarama, durante el mayor encuentro aéreo de la guerra hasta esa fecha: 49 aviones participaron en el combate. Cuando intentaba aterrizar, después de haber sido herido en el pecho y una pierna, se estrelló al capotar su *Chato.* La siguiente baja fué la de Ben Holland, que murió en su segundo vuelo, cuando pilotaba un *Airspeed* británico. Se quedó separado del grupo principal y fué derribado cerca de Bilbao.

Desde el punto de vista de horas de vuelo realizadas, el que aventaja a todos es Joe Rosmarin, de Brooklyn. En un período de quince días se apuntó más de cien horas de vuelo, llevando a Jefes de Estado Mayor por toda la España republicana en un *Vultee* y un *Lockheed Orion.* No fué despedido, sino que vino a América para descansar, y es probablemente el único piloto americano que no fué autorizado por el Gobierno a volver a España.

Ahora se sabe que son veinte los pilotos americanos que han luchado en las fuerzas aéreas del Gobierno, entre ellos el autor de este artículo. Otros tres pilotos americanos que no tuvieron la suerte de conseguir destinos en Aviación sirvieron brillantemente en la Brigada Internacional. Collin Dart era Teniente de Infantería, Sandy Land estaba encargado del Parque de Automóviles de Albacete y Pierre Queignec era conductor de una ambulancia en la Unidad médica de la Brigada.

Nuestras experiencias fueron típicas. Después de una detención en París y otra en Albacete, Paul Williams de Youngstown, Ohio y yo fuimos aceptados, finalmente, por el Ministerio del Aire español y enviados a La Ribera, para pasar el examen médico y para ser instruídos. Mientras tanto, en Valencia nos habíamos encontrado con Carlos Brunswick, Justo Sully y Alberto Aybar, tres pilotos que habían estado esperando más de dos meses para conseguir destinos en las fuerzas aéreas. El Ministerio estaba tratando de aplicar la política de "españoles solos" ya en aquella fecha. Al fin se decidió que fuéramos los cinco juntos a La Ribera.

Después de señalársenos alojamiento y de pasar nuestros exámenes médicos (los más severos que yo he pasado, con todos los aparatos corrientes, desde la silla eléctrica giratoria a una cámara de depresión), empezamos nuestro período de instrucción de tres semanas, con pilotos militares españoles. En las primeras dos semanas, yo me apunté alrededor de ochenta horas de vuelo en equipo *Moth, Breguet, Nieuport, Morane, Renault, Caudron, Focke-Wulf* y *Koolhoven.*

Finalmente, en septiembre de 1937, nos dieron el grado de Tenientes y fuimos destinados a realizar servicios de vigilancia costera a bordo de *Chatos.* Más tarde tuvimos que volar en *Moscas.* ¡Qué bien recuerdo mis primeros esfuerzos para

aterrizar con ese aparato a una velocidad de alrededor de 162 kilómetros por hora! Y España nunca se ha ocupado extensamente de la rama de Ingeniería referente a la superficie de aterrizaje de los Aeropuertos.

Basándome en lo que vi, creo que el arma aérea del Gobierno ha sido, durante algún tiempo, superior a la de los rebeldes en calidad, si bien no lo era en cantidad. Esto tal vez necesite una explicación más detallada, especialmente en vista de la publicidad que ha sido dada al bombardeo de las poblaciones más importantes por la Aviación rebelde.

La respuesta más sencilla es ésta: Desde el mes de agosto de 1936 los rebeldes han estado importando grandes números de *Heinkel, Junkers, Focke-Wulfs* y *Dorniers*, la mayor parte de los cuales han sido volados a través de Francia de noche. Algunos *Fiats, Romeos, Savoias* y *Capronis* están siendo volados o embarcados a España, vía Cerdeña y las Islas Baleares. Esta variedad de equipo sólo puede ser anulada por destrucción. Si el arma aérea del Gobierno no hubiera sido superior en calidad, habría sido derrotada en el aire por la sola fuerza de la superioridad numérica.

Los bombardeos son espectaculares, y, por lo tanto, buenas noticias para los periódicos, mucho mejores que la destrucción de hasta cinco o seis aparatos enemigos en un solo combate. En consecuencia, el público en general ignoraba la gran tarea que ha estado realizando la Aviación del Gobierno.

El número de veces que se ha intentado bombardear Madrid ha ido disminuyendo rápidamente. Debido a la presencia de una unidad checoslovaca antiaérea que rodea la ciudad, los bombarderos, por regla general, no han podido acercarse mucho a aquella ciudad durante algún tiempo. Las unidades antiaéreas móviles son muy eficaces bajo ciertas condiciones, y el "archie" (cañón antiaéreo) es respetado por los pilotos de ambos bandos. El cañoneo artillero es ahora el principal factor en el "sitio" de Madrid.

Se ha predicho, analizado y, generalmente tomado en serio, la destrucción de grandes ciudades por medio del bombardeo aéreo. Nadie sabe cuántas toneladas de bombas han sido arrojadas sobre Madrid en el tiempo pasado, y cuántas están siendo arrojadas actualmente sobre Valencia y Barcelona. ¿Cuáles son los resultados? Unas cuantas personas resultan muertas en un distrito, pero la ciudad, en conjunto, prosigue prácticamente su actividad normal. Yo observé que el bombardeo rebelde, en conjunto, no era tan eficaz como se podía esperar —al menos cuando yo me encontraba allí—. Las bombas eran de clase inferior en su manufactura y poder explosivo, y como las buenas construcciones de piedra resisten hasta un grado sorprendente, muy raramente resulta un completo derribo.

Los bombarderos que vi en España son vulnerables. Son derribados casi diariamente por la Aviación de caza. Los ametralladores van colocados de modo que cualquier ataque desde abajo (el punto que se supone vulnerable) es casi suicida. Pero, según se deduce de mis estudios allí realizados, muy pocos, o ninguno, de los bombarderos en España puede disparar directamente hacia arriba. No necesitábamos más que un ángulo de 50°, o aún menos, sobre el bombardero.

Es más sencillo de lo que uno se imagina. En España nos elevábamos dando vueltas o en S hasta casi 1.000 metros, ligeramente delante y encima del enemigo que se piensa atacar. Un medio Tonneau le coloca a uno en un picado casi vertical, pero ligeramente sobre la espalda. Para cuando se llega en el picado a estar a tiro del bombardero, se está ya fuera del alcance del ametrallador delantero, como resultado de su velocidad hacia adelante, y se dispone libremente durante un segundo para atacar sobre el fuselaje, desde la carlinga hasta la cola. El punto de mira telescópico, si bien tiene sus limitaciones, le proporciona a uno con una buena vista de cerca, y los arcos concéntricos (en el tipo ruso que nosotros usábamos) facilitan grandemente la corrección del desvío, la cual, en un picado vertical, es mucho menor que en otras posiciones. El alcance más eficaz para disparar en picado se encuentra dentro de los 450 metros. Una vez a 240-150 metros del bombardero, salimos del picado a un ángulo de 25°-30°, y hacia el costado, y resbalamos, tanto como sea posible, a esa velocidad. Sólo las ametralladoras de un lado podrían intentar disparar sobre el atacante, y a la velocidad acumulada en el picado, muy raramente es uno ni siquiera tocado.

El bombardero ordinariamente trata de resbalar cuando se intenta esta clase de ataque, pero basta un ligero retoque a los mandos para no perderle de vista. De nuevo, la velocidad está en favor del atacante. Generalmente, antes de que pueda elevar la nariz para permitir la acción de los ametralladores de delante, o picar para permitir que actúen los protectores de detrás, el atacante ha realizado su ataque y marchado, volando tan rápido, que el ametrallador no puede girar su ametralladora para enfilarle.

Al resbalar de ala, se le da al bombardero la triple perturbación de la trayectoria, desvío lateral y doble alza, una cualquiera de las cuales basta, generalmente, para permitir escapar.

También se proveyó a los aviones de persecución con pequeñas granadas de mano para ser lanzadas sobre un grupo de bombarderos, en caso que dichos aparatos volaran en formación cerrada, tratando de protegerse de ese modo.

Los bombarderos, generalmente, intentan llegar sobre sus objetivos a una altura de unos 3.000 metros. Sin embargo, la mayoría de los combates se han desarrollado a un nivel de unos 1.500 metros, mayormente debido a la falta de aparatos de oxígeno.

XIII.—De *Flight*, núm. 1.568, 12 - I - 1939

Conferencia del Dr. E. B. Strauss, en la "Royal United Service Institution". Tema: "Efectos psicológicos del bombardeo"

El Dr. Strauss dió una verdadera conferencia técnica acerca del pánico y su desarrollo, y procedió a sugerir ideas para evitarlo. Expuso claramente que el Gobierno no debe engañar al pueblo reduciendo al mínimo los horrores que con seguridad tendría que afrontar. Si los engaña, el pánico los invadirá cuando se encuentren con ellos. Dijo que el Gobierno debe advertir al pueblo francamente que Londres es insostenible y muy fácil de incendiar; que los "raids" se sucederían ininterrumpidamente; que las bombas de acción retardada destruirían los grupos de socorro, etc. Pero si el pueblo está prevenido contra todo esto y sabe que las autoridades han tomado las medidas apropiadas, entonces no habrá pánico. El pueblo, en las ciudades españolas, no cedió paso al pánico, y no debe atribuirse esto a una diferencia fundamental en el temperamento nervioso de los pueblos español e inglés, sino al hecho de que los españoles se han habituado a los bombardeos. Se ha dicho que por todo accidente en un "raid" de bombardeo hubo tres casos de excitación nerviosa; pero también es cierto que no había actualmente en España más casos de neurastenia de los indicados.

El Dr. Strauss no se extendió mucho sobre la idea de los refugios subterráneos, porque, dijo, habría dificultades para lograrlos. Además dijo que el horror al encierro estaba mucho más extendido de lo que se suponía. Abogó por la creación de hospitales para atender a los accidentes derivados de los bombardeos, que, según él, contribuirían a calmar el pánico, ya que los existentes en Londres podían ser fácilmente localizados y bombardeados.

Habló de la necesidad de acelerar la evacuación, que debería prepararse en tiempo de paz, procurando amenizarla en lo posible, a fin de que el pueblo se fuese acostumbrando a ella antes de que se hiciera imprescindible su empleo.

Consideraba que todo el que se quedase en las poblaciones debía tener una ocupación determinada y continuarla, ya que nada produciría un efecto más completo de serenidad.

Todavía Japón no ha vencido a China usando su táctica de bombardear ciudades, y a pesar de los sufrimientos de las poblaciones españolas, la moral de España es mucho más alta.

XIV.—De *The Aeroplane* del 19 de octubre de 1938

Guerra aérea moderna en España

Por CHARLES GREY GREY

Salimos al aeródromo el día 10 de septiembre para visitar a nuestros huéspedes de la Escuadrilla de caza, preparados para escoltar a un grupo de bombardeo que tenía como objetivo el bombardeo de contingentes enemigos en marcha hacia las minas de mercurio en Almadén. La manera de despegar de estos cazas era digna de comparación con las demostraciones aéreas de la Royal Air Force en Hendon. Despegaron de tres en tres. La primera patrulla volaba en espiral, seguida de la segunda, la tercera, etc., hasta un total de 24 aviones, formados en cuña. Al mismo tiempo aparecieron, más altos, 12 *Junkers Ju-52* de bombardeo, que despegaron de algún aeródromo más lejano, y todos juntos tomaron rumbo a Almadén.

Al cabo de una hora volvieron todos intactos. No habían visto aviones enemigos y han aplastado a las fuerzas enemigas que venían de refuerzo camino de Almadén.

Una vez en tierra aprendí algo sobre la táctica de los aviones biplanos de caza *Fiat*. No es muy rápido; pero en picado, desde alguna altura, protege, y los aviones de bombardeo no pueden escapar. La construcción de las alas es tan fuerte, que cualquier picado lo resisten. Los *Boeing (Ratas)* construídos en Rusia son mucho más rápidos, pero los *Fiats*, en picado, le aventajan. Algunos días antes cinco *Ratas* trataron de impedir la acción de protección de los *Fiats*, y sólo dos de ellos pudieron regresar a sus bases. Oí también sobre el parecer de los pilotos del *Heinkel 70* como avión de bombardeo medio de alta performance; el *Heinkel 111* y *Dornier 17* como bombardeo pesado y de alta performance. Dicen que les gusta el *Henschel*, por sus cualidades de vuelo; pero lo consideran muy lento para escoltar a los aviones de bombardeo.

Táctica.

Después del regreso de los aviones de caza y bombardeo de su vuelo al frente se planteó una discusión interesante acerca de las diferentes tácticas, sobre todo la del caza con reducidas velocidades y aviones de bombardeo de alta performance. El aviador americano Dahl, al cual visité en el hospital de Salamanca, donde está como prisionero de guerra, ya me había dado algunos detalles acerca de los aviones rojos y de los aviones nacionalistas. Un dato interesante es que durante todo el tiempo que yo estuve en España no ha habido ningún ataque aéreo serio por parte de la Aviación roja. Parece que carezcan de aviones. Según parece, les tiene que costar mucho trabajo a los rusos transportar su material a través del Mediterráneo, y las listas de los aviones abatidos demuestran que ya no entran aviones franceses de construcción moderna. Según parece, el Sr. Guy la Chambre mira un poco hacia la "No Intervención", cosa completamente distinta a la de su predecesor, M. Pierre Cot.

La mayor parte de los pilotos españoles combatieron primeramente en la Infantería, lo que hace que sean buenos pilotos.

Estoy seguro que lo que hace falta en cada Fuerza Aérea es un avión monoplaza de alta performance, en el cual va montada una ametralladora fotográfica, la cual se maneja con sólo apretar un botón, y se revela automáticamente durante el viaje de regreso, con el fin de que esté lista la película para el momento de tomar tierra y poderlo entregar a la Escuadrilla preparada a tal efecto.

Escuela de Transformación.

El material se compone únicamente de aviones *Bücker, Jungmann*, biplaza y con doble mando, y *Jungmeister*, monoplaza para vuelos de alta acrobacia. La Escuela de Jerez admite solamente alumnos que hayan terminado en la Escuela Elemental de Sevilla, y les enseñan el vuelo en formación, acrobacia, etc., hasta que estén preparados suficientemente bien para poder soltarlos en aviones grandes. Uno de los alumnos que acaba de terminar hizo unos cuantos vuelos acrobáticos muy buenos para divertirnos.

El sistema en esta Escuela es excelente, y el vuelo en formación es de un nivel elevado, y podría servir de ejemplo a todas las Escuelas de entrenamiento de nuestra Royal Air Force. La disciplina es muy buena y los aviones muy bien cuidados.

En Sevilla fuimos invitados a visitar el aeródromo de Tablada. Es un aeródromo grande, parecido al nuestro en Henlow. Aviones destrozados son traídos de todas partes del país y reconstruídos, y si están demasiado destrozados, se aprovechan las piezas más necesarias para otros aviones. Las reparaciones están perfectamente bien hechas. En el aeródromo vi un *Hawker Fury* que debía haber sido reparado. Este avión quedó al principio de la guerra en poder de los rojos. Algo pasó con la ametralladora, y el piloto agujereó la hélice y tuvo que tomar tierra forzosamente en campo de los nacionalistas con algunos desperfectos. El avión fué reparado; pero más tarde fué averiado seriamente por un piloto nacionalista. Ahora está reparado y pintado y parece otra vez nuevo. La Casa "Hawker" puede estar orgullosa de este avión.

En Tablada son instruídos jóvenes para la Aviación, lo mismo que nosotros instruímos personal en Henlow. La instrucción parece ser llevada por personal técnico alemán, que llegaron con algunos de sus buenos aviones, y tienen un buen concepto de los mecánicos de la Aviación nacionalista; y cuando vuelven a su país, después de algunos meses, se encuentran satisfechos de dejar su precioso material en manos de pilotos españoles. Es interesante hacer constar que a principios del año 1938 los alemanes, lo mismo que los italianos, empezaban a entregar su material a los pilotos españoles, y lo hacían de la siguiente manera: Primeramente volaba el avión un piloto alemán, acompañado de un segundo piloto español. Más tarde, iba el Jefe del Grupo, que era alemán, delante, y los otros aviones, pilotados por pilotos españoles. Y ahora parece no haber ningún piloto extranjero en España, excepto quizá algunos pilotos italianos de cooperación con sus tropas voluntarias. En Sevilla me contaron con satisfacción el apresamiento de dos buques con material de Aviación. Uno de ellos había sido apresado en el Mediterráneo, lleno de aviones checoslovacos marca *Praga*, aviones anticuados y muy grandes, con motor en W de 18 cilindros, construído bajo licencia de "Isotta Fraschini". Los nacionalistas los llaman "Pavos". Son terriblemente lentos; pero cargan muchas bombas en comparación con la fuerza del motor y son buenos para el bombardeo cercano. Otro barco fué apresado en el Atlántico, y contenía aviones *Vultee* y *Lockheeds*.

El comercio con los buques está lleno de intrigas, y quisiera tener espacio para relatarlo. Barcos que salen de puertos europeos e ingleses van a otros puertos, intercambian, dicen, patatas por cajones de pianos, llenos de ametralladoras, y se dirigen, asegurados, hacia los puertos rojos. Se dejan capturar, bajo acuerdo, por los barcos nacionalistas; entran en puertos nacionales, descargan, y la Compañía de Seguros tiene que pagar la carga de "patatas" apresadas, y repiten el mismo truco.

El pabellón de Oficiales en Tablada es precioso, y los jardines, un sueño. Los azulejos de los bancos llevan dibujos de aviones antiguos.

Una de las cosas que simplificó la toma de Sevilla por los nacionalistas, al mando del General Yagüe, fué que los rojos se dedicaron a quemar algunas casas y olvidaron de

quemar el Arsenal o equiparse de armas. Naturalmente, el General Yagüe encontró un inmenso arsenal de armas y municiones esperándole.

Escuela Elemental.

En las afueras de Sevilla, y en un campo vasto, se encuentra el aeródromo en el cual aprenden a volar los alumnos. Está casi al nivel del río, y cuando despegan o toman tierra en una cierta dirección tienen que tener cuidado los alumnos para no tropezar con los mástiles de los buques que entran y salen continuamente. Las habitaciones se encuentran en una hermosa casa llamada "Cortijo del Copero". Los alumnos duermen en una habitación grande, en el primer piso, y en el bajo tienen el comedor y cantina, la cual lleva ilustraciones cómicas pintadas en las paredes, con ejemplos de lo que no se debe hacer con un avión de Escuela. Todos los alumnos tienen que ser reconocidos antes de despegar. Alrededor del 25 por 100 son despedidos a las cuatro horas de vuelo de doble mando. Los alumnos que quedan tienen de cuarenta a cuarenta y cinco horas de vuelo antes de ser llevados a la Escuela de Transformación de Jerez. Antes de ser soltados los alumnos tienen que volar una hora en el asiento delantero del avión *Bücker*, con peso en el asiento posterior, ya que en aviones civiles el pasajero va en la cabina anterior y el piloto en la posterior, y en los aviones militares lleva al ametrallador en el asiento posterior.

Cuando yo estuve allí, el Departamento de entrenamiento de pilotos contaba con 6.000 individuos esperando su turno para aprender a volar. Todos los muchachos tienen que tener la edad de los diecinueve a los veinticuatro años. No se aceptan Oficiales del Ejército.

En Jerez pude comprobar que casi todos los alumnos, excepto algunos, tenían cien horas de vuelo antes de ser pasados a aviones militares. Algunos de los profesores son paisanos, que fueron pilotos civiles antes de la guerra. Había en España mucho más vuelo privado que el que suponíamos en Inglaterra.

XV.—De *Candide*, París, 30 de agosto de 1939

Las enseñanzas aéreas de la guerra de España

(Comentarios a un libro de M. Ch. Rougeron, por Didier Poulain.)

Candide, el primero en la Prensa, envió un reportero a España con el fin de estudiar precisamente un cierto aspecto técnico de las operaciones. Y nos causa verdadera satisfacción encontrar hoy, en el volumen de Rougeron, los mismos principios y conclusiones a que habíamos llegado nosotros.

Es, en primer lugar, la importancia de la intervención aérea en la batalla terrestre; la destrucción por los aviones de asalto de las armas automáticas que bloquean el avance de la Infantería; el combate directo con las formaciones enemigas a bombazos y ráfagas de ametralladora. Encontramos el ejemplo, clásico por demás, de Guadalajara, donde 115 aviones rusos pusieron patas arriba a una División motorizada italiana.

Es también la vulnerabilidad de la Artillería, rociada con bombas, balas y granadas. Es el desplome vertiginoso de las escuadrillas sobre las formaciones de tanques, cuya coraza está a merced del cañón volante. En esta lucha fantástica del águila y la tortuga, la última está condenada a muerte: la velocidad domina al caparazón.

Es, finalmente, la extraordinaria fragilidad de los convoyes, la incomunicación de la retaguardia, el control de las rutas marinas y terrestres, etc.

Subrayaremos que para el autor la enseñanza más rica y pura es la facilidad de alcanzar objetivos a bombardear por vía marítima, bien que no vacila en aconsejar el paso por el Báltico para efectuar sobre Berlín las operaciones de represalias. Esta comodidad de los itinerarios por encima del agua lleva consigo diversas consecuencias: la condena eventual de Toulon, Nice, Cannes, Marseille y, de una manera general, de todas las ciudades costeras. Pero esto pone a Italia en una situación trágica y obliga a España a la neutralidad, quiérala o no, estando todos sus principales núcleos en el litoral, salvo Madrid, "capital que un Rey de insegura razón creyó bien colocar en el centro geométrico del territorio..." (Esta simple observación, sobre la marcha, para demostrar que a la locura a veces se le une, por casualidad, la sabiduría.)

....

¿Cómo resolver la crisis de aeródromos en la próxima guerra? Se necesitarán en gran número para aterrizar, repartir, dispersar y diluir las escuadrillas; si no, los bombarderos enemigos las aplastarán. ¿No es preciso prever refugios subterráneos? Los ingleses han cavado en la roca en Gibraltar y Malta; los rusos, en Vladivostock; los americanos, en Hawai.

¿Costará muy caro? En absoluto. Aquí el autor nos irrita un poco cediendo a su inclinación instintiva por la paradoja y la ultranza: bastará con facilitar un cabo de Ingenieros para cada 25 aviadores; algunos días serían suficientes para poner a buen recaudo todo el material del Ejército del Aire.

¡Vamos, vamos, que si fuese tan sencillo, ya se sabría!... Apenas si el Sr. Rougeron nos concede un poco de hormigón, que, desgraciadamente, "no puede entrar sino en las construcciones de lujo, con un reparto de salarios y de honorarios a todos los grados de la ejecución y del mando que garantice la bondad de la obra."

La probable crisis de los terrenos aboca a ideas más accesibles cuando se trata de catapultas o redes de cables elásticos, como sobre los puentes de los navíos.

....

La defensa contra aeronaves (D. C. A.) se ha confiado ahora a piezas de un calibre respetable. En este asunto los marinos han comprendido antes que los militares. Han colocado material de 130 mm. en el *Dunkerke* y de 150 mm. en los buques en construcción. Pero que no se enorgullezcan demasiado los marinos de su iniciativa, porque "si se quisiera formar la lista de sus errores en un siglo, seguramente el balance no les sería favorable".

Bien entendido que para obviar los famosos ataques "rasantes", sobre los que descansa toda una escuela, hay que contar con piezas de tiro rápido de pequeño calibre, que oscile entre 25 y 47 mm.

....

En lo que concierne a los aparatos propiamente dichos, la velocidad es la cualidad "reina", más preciada aún que el techo o el radio de acción.

Aquí el autor evoca una Aviación diabólica, volando a 20 kilómetros de altura, en la estratósfera, con tripulaciones de alucinantes escafandristas y capaces de operar a 5.000 kilómetros de sus bases. Dicho de otro modo: en dos años, New-York estará bajo el fuego de las Armadas volantes de Berlín. ¡Y le habla a usted de un pequeño 800 kms.-h. como si nada!

Se puede lamentar que M. Rougeron se deje llevar un poco lejos algunas veces por su humor. Así preconiza, más o menos seriamente, el transporte del carbón por medio de aviones de carga.

Cuando se haya comprendido que la defensa aérea mínima de un avión de transporte exige algunas decenas de millones de francos de material y algunos centenares de especialistas, ciertamente se encontrará preferible transportar, solamente desde el punto de vista económico, el carbón y el trigo en avión, con gasolina con índice de octano de 90 y con pilotos a 200.000 francos por año.

¡Hum! ¿Es serio esto?

Pero al lado de estas exageraciones se encuentran las observaciones más pertinentes, los razonamientos más precisos y más robustos. Y por su estilo vigoroso, la claridad de sus exposiciones, *Las enseñanzas aéreas de la guerra de España* se leen como una novela... o un folleto.

....

Crónica de la Guerra

La Campaña de Noruega

Por ANTONIO LLOP LAMARCA
TENIENTE CORONEL DE AVIACIÓN

En los primeros días del mes de abril de 1940 da comienzo la segunda campaña militar de la actual guerra europea.

La estrategia inglesa se dirige en busca del quebrantamiento de la unidad de resistencia del enemigo mediante el bloqueo. Después de siete meses de guerra el Gobierno inglés no juzga satisfactorios los resultados obtenidos, ya que la red establecida en torno al país alemán tiene las mallas insuficientemente apretadas para que éste sienta su eficacia en la medida apetecida por sus enemigos.

En efecto, Alemania ha estudiado concienzudamente el desarrollo del bloqueo, que en la Gran Guerra logró la victoria mediante la asfixia de la economía alemana. Conoce sus efectos, ha organizado la resistencia y aun ha preparado la contraofensiva en este frente.

Un refrán español dice: "Hombre prevenido vale por dos", y si lo aceptamos como cierto y lo adaptamos al caso en estudio, tendremos mediante la previsión, si no doblada, sí muy aumentada, la capacidad de un país. Pero este aumento aún puede ser insuficiente para atender al formidable consumo de energías que la guerra exige, y no hay país que pueda con sus recursos territoriales (por sabiamente organizados que estén) atender al agotador esfuerzo guerrero.

La industria alemana está perfectamente preparada para la guerra, y en este aspecto Alemania no tendrá que hacer otra cosa que alimentar esta industria con materias, parte de las cuales no posee en cantidad suficiente, por lo que ha de recurrir a otros países, dando esto lugar a un voluminoso tráfico.

Con la guerra a este tráfico, mediante el bloqueo terrestre, marítimo y diplomático, pretende Inglaterra debilitar la capacidad alemana, hasta que, como resultado del bloqueo diplomático y organizados suficientes Ejércitos continentales, pueda pasarse a una situación militar, en la que el mayor número posible de aliados tome la ofensiva en acciones continentales. Siguiendo su tradicional política, confiará a sus aliados la ejecución de las operaciones terrestres, en las que tomará parte con tropas de los Dominios y Colonias, empleando una mínima parte de fuerzas inglesas, y dedicando la casi totalidad de sus energías a la guerra marítima.

La situación inglesa para el logro del bloqueo terrestre y diplomático es francamente mala, ya que el único frente terrestre en el momento es el francés. La campaña relámpago de Polonia, no sólo ha suprimido un frente militar, sino que ha proporcionado al Gobierno alemán el control de un país "más ligero que el aire", por lo que, en lugar de constituir una carga económica que se soporta con agrado en atención a las ventajas militares que proporciona, constituye un alivio al déficit económico. Las naturales riquezas polacas, al ser explotadas por la Administración alemana, han aumentado su rendimiento de un modo considerable.

Rusia, a la que la campaña relámpago proporcionó una frontera con Alemania, y que de un modo tan elocuente ha mostrado en Finlandia que la debilidad del gigante es también gigantesca, mantiene con su fuerte vecino una verdadera alianza económica.

Checoslovaquia desapareció, y el país checo, con su potente industria, está colocado bajo el eficaz "control" alemán. La nueva Eslovaquia ha entrado en la esfera de influencia germana.

Hungría sigue su política de lealtad incondicional al antiguo aliado, al que facilita los productos de su suelo.

Yugoslavia, nuevo país y antiguo combatiente antialemán, se siente arrastrada hacia los aliados en función de sus intereses históricos y simpatías raciales; pero es un país que se siente prisionero entre Italia, cuya neutralidad es tan hábilmente explotada por el Eje, y la fuerte Alemania. Además, su política interna no ha logrado la unión nacional, y otros países fronterizos tienen ciertas pretensiones territoriales, que forzosamente han de influir en su aptitud. Yugoslavia no toma parte en el bloqueo económico.

Razones en cierto modo semejantes van separando a Rumania del bloque ideológico de los aliados, y por esta parte no es posible sino cierta atenuación de los suministros de petróleo. En este país se advierte una fuerte corriente de aproximación hacia la política del Eje, motivada por la gran extensión que van tomando en el pueblo las ideas antidemocráticas y por el creciente temor al posible avance soviético sobre los Balcanes.

De la posición italiana es innecesario ocuparse, por ser uno de los extremos del Eje.

El bloqueo en todos estos frentes que constituyen las fronteras con los países anteriormente citados no puede establecerse por el momento. Inglaterra así lo comprende, y ha de conformarse forzosamente con un bloqueo a distancia y de eficacia mínima.

Otros países, como Suiza, Bélgica y Holanda, cuyo cerebro les impone la neutralidad, aun cuando en algún caso haya de ser mantenida en contra de los dictados del corazón democrático, no pueden cerrar "a cal y canto" las puertas del intercambio, aun cuando el control a distancia sobre las materias que estos países precisan constituye un medio bloqueo.

Dinamarca, el pequeño pero abundante país, es en

realidad una fuente más de aprovisionamiento para el pueblo germano.

No pudiendo ejercerse con eficacia el bloqueo continental, Inglaterra ha de reforzar en cuanto sea posible el bloqueo marítimo, y éste es ejercido en el Mar del Norte y Canal de la Mancha en forma que es imposible un tráfico organizado, por ser Inglaterra dueña de los mares.

Pero el bloqueo tiene un punto débil, y éste lo constituyen las aguas escandinavas, por las que existe un tráfico regular entre Noruega y Alemania y por las que unidades alemanas burlan la vigilancia británica para a su vez hacer, en mares próximos y lejanos, una guerra eficaz al tráfico aliado.

Los países escandinavos, de hondo sentido democrático, simpatizan con la causa inglesa; pero la realidad de la situación geográfica y militar, así como el posible peligro soviético, colocan a Suecia en trance de tener que proporcionar a Alemania el hierro que esta nación necesita, y que ella extrae tan abundantemente y de tan magnífica calidad en sus distritos mineros de Kiruna y Gellivare.

El hierro sueco tiene para Alemania la categoría de elemento indispensable, y no ofrece otros inconvenientes que el de su traslado desde la zona de extracción a la de transformación. Situados los yacimientos mineros en la zona N. del país, en las proximidades a la frontera finlandesa, el mineral es transportado por ferrocarril hasta Lulea, puerto sobre el Báltico, próximo a los 66º de latitud, lo que, debido a la circunstancia de la formación de hielos en dicho mar, le fuerza a la inactividad durante una gran parte del año.

El transporte entonces ha de verificarse en ferrocarril, a través de la frontera sueco-noruega, hasta el puerto atlántico de Narvik, desde donde, siguiendo las aguas noruegas y danesas, es conducido a los centros alemanes de transformación.

Decidida Inglaterra a estrechar el bloqueo de Alemania, piensa en cortar el suministro del mineral sueco, al menos durante los meses en que es imposible la navegación por el Báltico, y reducirlo en todo tiempo cerrando una vía de aprovisionamiento.

La Prensa inglesa señala la necesidad de no detenerse ante "ciertas infracciones técnicas de la Ley internacional".

El Gobierno inglés es reorganizado, continuando Mr. Churchill al frente del Almirantazgo, pero asumiendo, además, la Presidencia de un Comité de Defensa, con lo que prácticamente asume la dirección de la guerra.

Los Gobiernos sueco y noruego son presionados por el inglés para que limiten la intensidad de los suministros, y noticias de Londres manifiestan que dichas peticiones han sido sorprendentemente bien acogidas. Por otra parte, las informaciones de Oslo y Estocolmo acusan el decidido propósito que anima a los pueblos nórdicos a defender su integridad. El Gobierno noruego, resistiendo la presión inglesa, declara que el tráfico del mineral sueco se realiza en sus aguas legalmente y que no lo impedirá.

El día 8 tiene lugar un acto de guerra en las aguas noruegas, consistiendo en el establecimiento por los ingleses de tres zonas minadas en los sectores costeros de Stadlandet, Bud y Westfiord, montándose seguidamente con unidades de la Marina una servicio de vigilancia. La acción militar va seguida de la comunicación al Gobierno noruego.

La operación es el primer paso para el corte de los aprovisionamientos de mineral procedentes de Narvik, lo que limitará las exportaciones suecas al limitado porcentaje de toneladas en que se cifra la capacidad de exportación de los puertos del Báltico, cantidad que apenas si alcanza a cubrir una parte, no muy grande, de las necesidades alemanas.

Hasta el momento presente la protección de la ruta del hierro se había logrado merced a los principios establecidos en el Derecho internacional en uso; pero en el punto y hora que este derecho deja de ser respetado hay que buscar una protección eficaz para servicio de tal importancia, y esta protección no podían ofrecerla sino los cañones alemanes emplazados en las costas y las unidades navales y aéreas que en ellas dispusieran de bases sólidamente establecidas y oportunamente dispuestas.

Pero, además, la colocación de minas en aguas noruegas por las unidades navales inglesas no es posible mirarla únicamente como un empeño inglés de cortar el suministro alemán de una parte más o menos importante de la producción minera sueca. En efecto; si bien las dos terceras partes de la producción de Gellivare embarcaban en época normal en el puerto de Narvik, ello era debido a razones económicas y a la climatología del país. Por ambas razones, fundada la primera en la segunda, el ferrocarril minero era doble en la rama de Narvik y de vía única en la de Lulea, ya que de noviembre a mayo los puertos del Báltico estaban cerrados y el mineral a transportar por ella era el de consumo nacional, con un volumen aproximado del 10 por 100 de la producción total.

Tuvo lugar el minado el día 8 de abril, cuando las aguas del Báltico se disponían a dejar libre tránsito a los transportes alemanes. Hasta el momento se utilizaban para el tráfico las aguas noruegas; pero los navíos alemanes precisaban no separarse de la costa a una distancia superior a tres millas, y esto en un litoral como el noruego, hacía la navegación peligrosa y forzaba al empleo de determinadas embarcaciones de escasa capacidad y disminuía muy considerablemente el rendimiento del transporte. Por otra parte, Inglaterra había conseguido del Gobierno sueco la limitación de las ventas al Reich, y ella consumía para sí gran parte del mineral sueco, disponiendo de toda clase de elementos para su transporte y de rutas debidamente protegidas. El desnivel de las exportaciones suecas, vía Narvik, cada vez se acentuaba más en favor de Inglaterra.

El minado, dados los riesgos que la operación llevaba consigo, no podía tener un objetivo tan pobre, y esta idea la confirmamos al pensar que unos días más tarde hubiera sido inútil; pero, de todos modos, se hubiera hecho, aun sin pretexto alguno.

La colocación de minas pudo hacerse como primer paso de una intervención inglesa, que, a través del puente noruego, tratase de llevar la lucha al Báltico, y hasta persistiendo en la idea del envolvimiento de Alemania por el Norte, establecer un segundo frente, que la campaña de Polonia suprimió tan rápidamente. En el peor de los casos, Inglaterra en Noruega y luego en

Suecia, hubiera cortado, no ya parcial, sino totalmente, el suministro de hierro, hubiera dispuesto de aeródromos excelentemente situados y su Marina, establecida en las bases noruegas, hubiera podido hacer total el bloqueo del Mar del Norte.

Las 70.000 minas de la barrera anglonorteamericana que en 1918 debían formar la barrera proyectada de las islas Shetland a la costa noruega, y que por la terminación de la guerra no llegaron a colocarse en su totalidad, cerrarían el paso, no sólo de las unidades de superficie, sino de los submarinos, impidiendo así la guerra al tráfico inglés, que actualmente amenaza tan terriblemente la existencia del Imperio.

Quizá la afirmación sea un poco atrevida, pero es preciso hacerla: Escandinavia, en poder de los ingleses, hubiera sido la victoria de Inglaterra.

Por todo ello, y una vez decidido por el Mando francoinglés la intercepción, mediante el minado, de la ruta del hierro, como oficialmente se comunicó, o con el fin de preparar la ocupación inglesa, era fatal la intervención alemana para impedirlo, y una sola solución era viable: la ocupación.

El día 9 de abril da Alemania este paso. Pero antes de entrar en el relato y comentario de la campaña vamos a esbozar algunos de los rasgos característicos de los nuevos actores, así como del escenario sobre el que se va a desarrollar la acción en el segundo acto del drama de la actual guerra.

Políticamente, Noruega es un país democrático en el más amplio sentido de la palabra, y sobre él vive y se desarrolla la ideología socialista. El noruego es un pueblo deportista, de alto nivel cultural, de grandes virtudes civiles, y, como sujeto sometido largo tiempo a la influencia de las doctrinas socialistas, de pocas virtudes militares.

La propia Inglaterra, interesada en la debilidad de un pueblo que ocupa en el Atlántico situación tan privilegiada, se complacía en la existencia de un socialismo gobernante, cuya natural fobia militar era una garantía de que Noruega no dispondría de la fuerza necesaria para el desarrollo de una política exterior independiente. Esta política, en cuanto se relacionase con intereses ingleses, había de ser grata al Imperio.

El Ejército noruego estaba constituído, en verano, por unos 16.000 hombres, cuyo número se reducía en invierno a la mitad, quedando encuadrado en un número de profesionales que no llegaban a 2.000. Estas fuerzas, que comprendían 16 Regimientos de Infantería, tres de Caballería y tres de Artillería, constituían (en papel) seis Divisiones, cuyo bajo valor combativo quedó patente en la campaña.

En cuanto a la Aviación noruega, puede decirse que no existe, estando constituída por unos cuantos aparatos de procedencia inglesa. Por la especial constitución del país, los aeródromos son pocos, y están situados en el sur. Los "fiords" son, en cambio, buenas bases de hidros.

Geográficamente, el país de los "fiords", con sus 326.000 kilómetros cuadrados, es una espesa barrera de 1.700 kilómetros de montañas que bordea el Atlántico. La Naturaleza hostil dificulta la vida del hombre, que agrupa sus actividades en la región de Oslo, fuera de la cual la escasa vida de la población se desenvuelve en aldeas de pescadores perdidas en el fondo de los "fiords".

En la costa atlántica existen tres ciudades, en cuyos puertos, de relativa importancia, se concentra la vida de la región. Las tres están situadas en el tercio meridional de la larga costa.

Al norte del país, por encima del círculo polar Artico, un solo puerto: Narvik, y más al Norte, algunas tribus de lapones arrastran su mísera vida de pastores.

Narvik debe su importancia al tráfico de mineral de hierro sueco, de cuya producción, en tiempo normal, un 65 por 100 era exportado por él, calculándose en unos seis millones de toneladas el volumen del mineral embarcado en 1938.

En estas condiciones geográficas, la necesidad de suficientes comunicaciones crea un problema, cuya solución ha facilitado una abundante Marina mercante (la cuarta del mundo, con 4.800.000 toneladas). En tiempo de paz ésta llenó satisfactoriamente las necesidades del país, y por su economía fué un obstáculo al desarrollo de otras comunicaciones terrestres, de enormes dificultades técnicas y costosísima ejecución.

La operación exige un conocimiento previo total y exacto del despliegue naval inglés. Examinando los partes oficiales alemanes del mes de abril vemos el día 1 un reconocimiento hasta las islas Shetland; el 2, un ataque aéreo sobre la Escuadra inglesa en Scapa Flow; el 3, son atacados por los aviones germanos numerosos barcos, perdiendo los ingleses, a causa de estas acciones aéreas, un destructor, un navío de reconocimiento y dos mercantes, y en los días sucesivos continúan los reconocimientos sobre todo el Mar del Norte.

Mediante estas acciones, Alemania ha conseguido: primero, fijar la situación de las unidades inglesas y conocer la actividad de los puertos de embarque, y segundo, con los excelentes resultados obtenidos sobre las unidades inglesas crea un clima moral que explotará en el momento decisivo. Esta acción trata también de enmascarar las intenciones del Mando alemán, pues la principal finalidad de la Aviación alemana no es actuar como destructora, sino como informadora, teniendo en cuenta los gravísimos peligros a que estaba expuesta la operación proyectada y la facilidad con que una información falsa o incompleta podía conducir al desastre.

El 9 de abril, a las tres de la mañana, fuerzas alemanas desembarcan en varios "fiords" noruegos, ocupando Bergen, Egersund, Stavanger, Trondheim y Kristiansand, encontrando resistencia únicamente en este último punto, donde fué hundido el crucero "Karlsruhe".

Al mismo tiempo intervino el Arma aérea, poniendo en juego unos 2.000 aviones (de ellos, la mitad "Ju-52", como avión de transporte), ocupando los aeródromos noruegos de Kristiansand y Stavanger, Donde se encuentran indicios de resistencia actúan previamente los "Fallmschirmjäger". La niebla impide la ocupación del aeródromo de Fornebu, lo que impide la previa ocupación de las fortificaciones que cubren el "fiord" de Oslo.

Consecuencia de ello fué el combate que el crucero "Blücher" hubo de sostener con los fuertes de las islas Kaholm, Norte y Sur, y con la batería Droebak en la costa, combate que produjo el hundimiento del crucero, alcanzado por dos torpedos disparados desde Kaholm Norte.

Ocupado el aeródromo de Fornebu, después de una corta lucha aérea y terrestre, fueron desembarcadas, por vía aérea, cinco unidades, que en autos requisados marcharon sobre Oslo, ocupándolo.

La ocupación del aeródromo fué modelo de precisión. En una hora desembarcaron 3.000 hombres, con un ritmo de un avión cada diez segundos. Diez aviones rotos no entorpecieron la operación, siendo retirados instantáneamente.

El Gobierno noruego, que estaba reunido desde las cuatro y media de la mañana, abandonó a las diez la capital, trasladándose a Hamar. En la capital noruega entran las tropas alemanas a las seis de la tarde, y se constituye un Gobierno presidido por Quisling, aceptando la situación creada por la ocupación.

Al mismo tiempo, otras fuerzas alemanas transportadas en destructores y seguidas a unas diez horas por una Escuadra inglesa, entran en el "fiord" de Narvik, entablándose un corto combate entre los destructores alemanes y dos cruceros noruegos estacionados en el "fiord"; son hundidos éstos, ocupándose seguidamente la ciudad.

Mediante estas acciones Alemania queda dueña de todos los puntos de la costa que poseen algún valor estratégico por su situación y por reunir instalaciones apropiadas para el desembarco del material de alguna importancia y volumen.

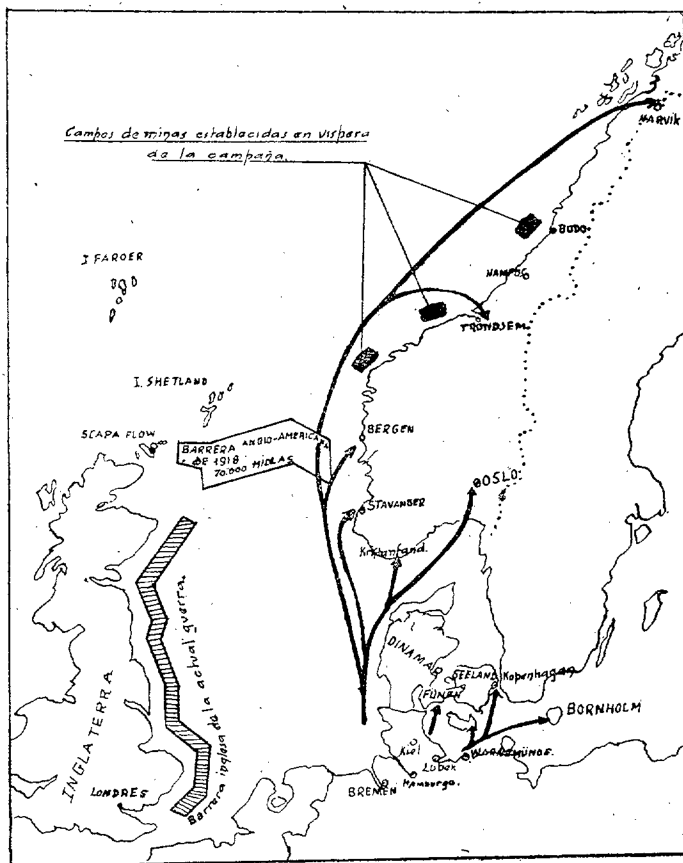
A las diez y media de la mañana una Escuadra aliada, compuesta de acorazados, cruceros, destructores y transportes es atacada al oeste de Bergen por una Escuadra aérea alemana, compuesta por 47 "Ju-88" y 40 "He-111". Un acorazado es alcanzado por tres bombas de 250 kg. y otro por tres de 500. Un crucero tipo "Renown" recibe una de 500; otro, dos; un tercero, una de 500, y otro más, una de 250.

Al mismo tiempo son alcanzados un transporte de unas 12.000 toneladas y otro de 20.000; otras bombas cayeron en las inmediaciones de las unidades, produciendo averías en ellas. Resultado inmediato de este combate aeronaval fué la retirada de la Escuadra inglesa, extrañamente acompañada de transportes a tan pocas horas de distancia del golpe de fuerza alemán

Alemania procede al rápido minado de los principales puertos noruegos de la costa atlántica, así como de la entrada del Skagerrak, donde los submarinos ingleses penetran. Uno de ellos logra hundir un transporte alemán de 7.000 toneladas.

Paralelamente a la acción emprendida sobre Noruega tiene lugar otra sobre Dinamarca. Al amanecer, las tropas alemanas atraviesan la frontera danesa y proceden a la ocupación del país. Al mismo tiempo fuerzas de desembarco ocupan las islas de los Belt y desembarcan en Copenhague. El Gobierno danés comprende la realidad de la situación y acepta ésta, entregándose el país, sin más resistencia que un pequeño incidente, debido a una falta momentánea de comunicaciones.

En la madrugada del día 10 fuerzas ligeras inglesas que seguían a los destructores alemanes que ocuparon Narvik entran en el "fiord", atacándolos. En el combate son hundidos los destructores ingleses "Hunter" y "Hardy". Otros dos destructores ingleses son averiados, viéndose forzadas las fuerzas inglesas a retirarse sin conseguir su objetivo. Durante el combate



Claramente se advierte la idea de maniobra inglesa desbaratada por la rapidez de la acción alemana.

los destructores alemanes han sido ayudados por el fuego de las baterías noruegas, ocupadas por las fuerzas de desembarco.

Terminado el combate, dos destructores alemanes han de ser abandonados, dada la gravedad de las averías producidas. Seis barcos mercantes han sido hundidos; otro, varado, y alguno más arde en el puerto. La mayor parte son barcos ingleses sorprendidos por la operación. Los navíos alemanes, mejor colocados, apenas han sufrido.

Por la noche son hundidos otros dos destructores ingleses.

Los alemanes desembarcan en Arendal, donde un transporte es torpedeado y hundido.

Frente a Horten es hundido el crucero alemán "Emden".

Es ocupado Hamar, y el Gobierno noruego, que ha solicitado la ayuda de los aliados al decidir resistir la acción alemana, marcha a Elverum.

Un convoy inglés es atacado por 60 aviones de combate. Scapa-Flow, Striness y Kirkwall son bombardeados por la Aviación alemana, cuyas pérdidas en los dos primeros días de operaciones, a pesar de la enorme actividad desplegada, alcanzan únicamente la cifra de 15 aviones.

El día 11 los ingleses ocupan las islas Feroe. Los alemanes continúan desembarcando en Noruega, calculándose en unos 50.000 hombres los efectivos llegados al país.

Es ocupada por Alemania la isla Bornholm, y los noruegos recuperan Hamar.

En el Mar del Norte, a 200 kilómetros de Trondheim, reciben bombas aéreas alemanas un portaviones y un crucero (el "York", de 8.000 toneladas). Los aviones ingleses bombardean Oslo y la Escuadra hunde un transporte alemán frente a Strömstadt y otro con municiones en Marstadt.

En Bergen los alemanes han encontrado cinco transportes ingleses cargados con material de guerra que habían precedido a la expedición proyectada por los aliados.

El día 12 la Aviación inglesa bombardea las unidades alemanas en Kristiansand y Stavanger, así como el aeródromo de esta última ciudad. También es bombardeado el puerto de Narvik, en cuyas aguas pierden los ingleses dos destructores.

En el frente terrestre los alemanes ocupan Drammen, Eidsvold y Elvenes. Los ocupantes de Narvik amplían la zona de ocupación.

El 13 continúa la acción del Arma aérea, que sorprende en la superficie a dos submarinos ingleses, hundiéndolos. La Escuadra inglesa, con el acorazado "Warspite", ataca a los destructores alemanes en Narvik, hundiendo a cuatro y averiando gravísimamente a otros tres. La Escuadra inglesa resultó con tres destructores averiados; uno de ellos, el "Cossack", encalló posteriormente.

La R. A. F. atacó Narvik, Kristiansand y Stavanger.

La línea férrea de Narvik y la frontera sueca quedan en poder de las fuerzas alemanas. Por otra parte, es ampliada la zona de ocupación alrededor de Oslo.

El domingo 14 continuaron las operaciones en la zona de Oslo, con la ocupación alemana de Sarspsbor y Askim.

La actividad de las unidades antisubmarinas es muy grande, consiguiendo en este día el hundimiento de tres submarinos ingleses. Estos proceden al minado de las aguas del Báltico, aunque la cantidad de minas que pueden ser colocadas es insuficiente para poder obtener ningún resultado apreciable.

Los Centros oficiales alemanes hacen un resumen de las pérdidas totales o momentáneas sufridas por la Escuadra inglesa en la primera semana de operaciones, valuándolas en cuatro acorazados, dos cruceros acorazados, tres pesados y tres ligeros; un portaviones, once destructores, siete submarinos y siete transportes de guerra.

Las pérdidas de la R. A. F. son calculadas en veinticuatro aviones. Inglaterra reconoce únicamente la pérdida de cuatro destructores y de un submarino.

El día 15 tiene lugar el desembarco inglés. El Mando aliado tiene ante su vista dos caminos: el primero, momentáneamente más costoso, requiere el empleo de la fuerza, ocupando alguno de los lugares en poder de las tropas alemanas, y llevaría en sí todas las dificultades que ofrece un desembarco a viva fuerza; pero, una vez conseguido el objetivo, proporcionaría bases dotadas de elementos suficientes para el desembarco de toda clase de material necesario para las operaciones terrestres que forzosamente habían de seguir a la de desembarco.

La potencia necesaria para el desembarco a viva fuerza debiera haberla proporcionado la Marina de guerra más potente del mundo, y no podían constituir un serio obstáculo que se opusiera con alguna eficacia a esta acción ni la Marina alemana, tan inferior en medios (ya que no en calidad y espíritu), ni la forzosa pobreza de los medios terrestres que podían haber sido organizados en tan breve espacio de tiempo como el transcurrido desde el día 9. Otra potencia existía con capacidad para, en unión de los otros medios citados, oponerse al desembarco a la fuerza. Esta potencia, constituída por la Armada Aérea alemana, fué valorada por el Mando inglés, influenciado por los efectos conseguidos en los días anteriores, encontrándola con capacidad suficiente para conseguir el fracaso de la acción proyectada. Por ello fué elegido el segundo camino, el de principio fácil, el del desembarco por sorpresa estratégica en lugares no ocupados por las armas alemanas.

Pero no en balde éstas habían elegido primero, y habían elegido lo mejor, no dejando desamparado ningún punto que pudiera tener algún valor; y así los ingleses han de hacer sus operaciones de desembarque con escasos medios de fortuna, y posteriormente, debido a la persistente y eficacísima actuación de la Aviación germana, no podrán mejorar las instalaciones ni montar otras que les permitan desembarcar tanques pesados ni artillería de mediano calibre, cuya falta ha de hacerse sentir de un modo decisivo en las siguientes operaciones, conduciendo, con la derrota, al fracaso de la expedición y al desprestigio de la potencia nacional inglesa.

Los ingleses desembarcan en Tromsoe, Folden, Harstadt, Namsos y Andalsnes.

La R. A. F. realiza repetidos ataques sobre Bergen, alcanzando a un transporte alemán.

Las tropas alemanas ocupan Halden, llegando por varios puntos a la frontera sueca. Entre otros, son ocupados Kongsberg, Honeffoss y Kongsive. Nuevos contingentes de tropas refuerzan el Ejército alemán de ocupación.

Narvik está bloqueado por considerables fuerzas navales inglesas, no pudiendo contarse con el envío de más refuerzos ni aprovisionamientos que los que puedan hacerse llegar por vía aérea. Resalta el hecho de que la Marina inglesa se haya estacionado únicamente frente a Narvik, donde la orogenia de la región no permite el establecimiento de bases de las que puedan partir unidades aéreas. El bloqueo de Narvik por la Escuadra inglesa es completo, mientras que las acciones navales emprendidas contra Stavanger, por ejemplo, tienen como característica la sorpresa y la fugacidad de la acción. Una vez más se ponen de manifiesto las posibilidades del Arma aérea.

El 16 es completada la ocupación de la frontera sueca hasta Askim, continuando las operaciones de limpieza en la Noruega meridional. La tercera División noruega se rinde a las tropas alemanas.

La Home Fleet ataca las instalaciones de Stavanger, proporcionando un nuevo éxito a la Lutwaffe, que hunde un crucero y avería a dos de tipo "London" y "Suffolk", hundiendo también a un destructor. El crucero hundido del tipo "Suffolk" lo fué con una sola bomba de 500 kilos.

Cerca de Molde fué hundido un submarino, y un transporte fué averiado en las inmediaciones de Harstadt. La Marina alemana se incorpora algunas unida-

des noruegas apresadas en los "fiords", y un submarino hunde un destructor inglés tipo "Tribal".

Los ingleses intentan el desembarco en Narvik, siendo rechazados. En Kristiansand dos baterías noruegas se rinden a las tropas alemanas, que continúan sus operaciones de limpieza y ocupan Groesthamer.

En este día se restablecen las comunicaciones ferroviarias entre Oslo y la frontera sueca.

El día 18 los noruegos entran en contacto con las tropas inglesas desembarcadas en Namsos (130 kms. al norte de Trondjeim) y Andalsnes. Con este hecho parece ser que las operaciones militares van a entrar en una fase de mayor dureza, pues hasta la fecha las operaciones realizadas por el Ejército alemán contra unas tropas de la calidad y la cantidad de las que constituyen el Ejército noruego han tenido carácter de operaciones de policía. La frase, tantas veces leída en las publicaciones periódicas, "el peor enemigo es el terreno", puede aplicarse aquí, no en sentido figurado, sino con el verdadero valor gramatical de la frase. El peor enemigo del soldado no puede ser el terreno, y cuando en realidad, como hasta este punto de la campaña, lo ha sido, carece de valor suficiente para oponerse a la marcha de un Ejército, y únicamente puede retardarla hasta hacer posible la intervención de otro enemigo muchísimo más de temer. El peor enemigo del soldado no es el terreno, el frío, el calor... El peor enemigo del soldado es la ametralladora, es el Ejército contrario, y de ahora en adelante el Ejército alemán va a tener enfrente otro Ejército, el inglés, a cuya acción prestará el terreno valiosísimo apoyo.

Entre tanto los alemanes continúan reforzando las guarniciones desembarcadas, transportando numerosas tropas por vía aérea y realizando convoyes marítimos que transportan hasta Trondjeim tanques y artillería pesada, desfilando ante la Escuadra inglesa acogidos a la protección de las costas noruegas, en las que la Aviación germana monta un eficacísimo servicio de vigilancia y protección.

Son también ocupadas todas las fortificaciones que bordean el "fiord" de Oslo, hecho que repercute en la eficiencia del servicio de transportes marítimos, merced a los cuales las unidades de paracaidistas y las tropas transportadas van transformándose, de guarniciones y destacamentos, en un Ejército, en el poderoso Ejército alemán.

Las tropas alemanas continúan el acoso de las unidades noruegas, algunas de las cuales pasan la frontera de Suecia, donde son internadas. El avance alemán continúa al norte de Kongsvinger.

Los ingleses desembarcan en puntos próximos a Narvik, en el "fiord" de Herjangs, donde el 19 la Luftwaffe ejecuta un fuerte ataque sobre las unidades de la Flota inglesa. El Ejército alemán extiende la zona ocupada; continúa el refuerzo de Trondjeim, al norte de cuyo punto tiene lugar el primer combate con las tropas inglesas desembarcadas en Namsos. Vuelve Hamar a ser ocupado por los alemanes, que asimismo entran en Fliesen y Horn.

Una escuadra aérea alemana ataca a un convoy inglés, hundiendo dos cruceros y cuatro transportes.

El Arma aérea alemana continúa sin reposo su obra de destrucción y transporte. Diariamente llegan a Noruega por vía aérea más de 3.000 personas y 400 toneladas de material.

El 20, cerca de Ramstatfiord, es atacado un convoy, alcanzándose dos cruceros, de los cuales uno, tocado con una bomba de 500 kilos, se hunde, y el otro se incendia y embarranca; dos transportes son incendiados.

El parte alemán de este día da cuenta de la prosecución del avance germano en la zona de Oslo, donde hasta el mediodía del 18 las tropas alemanas habían capturado 180 cañones y 300 ametralladoras.

El parte inglés del mismo día da cuenta de que también han sido desembarcadas en Noruega tropas francesas.

Por la tarde fuerzas navales inglesas cogen bajo sus fuegos el puerto y la ciudad de Narvik, sin que a la acción artillera siga intento alguno de desembarco. De otra parte, las fuerzas navales alemanas hunden en el "fiord" de Hardanger algunas pequeñas unidades de la Marina noruega, y un submarino torpedea un destroyer polaco a la altura de las islas Shetland.

El 21, tras un rápido avance, es ocupada por las tropas alemanas la ciudad de Lillehammer. La Marina inglesa repite su acción artillera sobre Narvik, y la R. A. F. bombardea Stavanger y el campo de Aalborg, en Dinamarca. Inglaterra pierde un destructor, dos submarinos y dos transportes.

Noticias oficiales alemanas dan cuenta el día 22 del establecimiento de comunicaciones terrestres entre Stavanger y Oslo, por Kristiansand, y de la ocupación de Gjoevik, después de vencer la resistencia del enemigo. El mismo comunicado habla ya de la actuación de nutridas escuadrillas aéreas, que han bombardeado fuertemente las instalaciones inglesas de desembarco de Andalsnes y Namsos, y del hundimiento de un destructor y dos transportes, alcanzados por sus bombas.

Un comunicado inglés del mismo día da cuenta de que las tropas aliadas "han logrado considerables éxitos", aun cuando no especifica la naturaleza de éstos ni el lugar donde han sido obtenidos.

El Ministro inglés de Municionamiento hace unas declaraciones sobre la concienzuda preparación de que ha sido objeto la expedición franco-inglesa, y dice: "No creo que ningún Cuerpo expedicionario haya sido equipado tan maravillosamente"; confesión que revela la existencia de un plan de ocupación de la Península Escandinava desde fecha bastante anterior a la del desarrollo de los acontecimientos.

Insiste la Escuadra inglesa en su acción sobre Narvik, que es nuevamente bombardeada el día 23.

Suficientemente organizadas y abastecidas las tropas alemanas que ocupan la región de Trondjeim, realizan un rápido avance hacia el Noroeste, profundizando hasta un centenar de kilómetros de dicha ciudad, y al día siguiente ocupan Steinkjer, estableciéndose en posiciones de alto valor estratégico, pues bloquean las comunicaciones que parten de la zona de desembarco inglesa en Namsos. La ventaja estratégica de la posición alcanzada es aumentada con la ventaja táctica de la solidez y fácil defensa de la línea establecida.

También en el sector de Oslo se intensifica la acción alemana, en los sectores de Aamot y Lillehammer, donde el avance encuentra una oposición organizada, que da lugar a vivos combates.

La acción alemana emprendida el día anterior en

el sector de Trondjeim da por resultado el día 24 la ocupación de Steinkjer, con lo que la línea alemana queda sólidamente establecida, con ambos flancos fuertemente protegidos: el izquierdo, apoyado en el "fiord", y el derecho, resguardado tras el lago Snaasen. La ocupación, al día siguiente, de los desfiladeros al norte de Steinkjer, completa la solidez de la línea establecida y bloquea por completo la base aliada de Namsos, que queda sin posibilidad de desarrollar ninguna acción eficaz sobre las fuerzas alemanas establecidas en Trondjeim.

Resultado de todas estas operaciones es la posesión por el Mando alemán de todos los ferrocarriles que conducen a la frontera sueca. Fácilmente se comprende el interés inglés por alcanzar una comunicación con Suecia que pudiera lograr alguna posibilidad de utilización eficiente. Suecia, país escandinavo, hubiera sido terreno abonado para el desarrollo de una propaganda inglesa, y la presencia en la frontera de fuerzas aliadas suficientes para hacer creer en la realidad y efectividad de la ayuda aliada hubiese sido un peligro no pequeño para el éxito de la audaz empresa alemana.

Todas las bases germanas establecidas en Noruega son importantes; pero no lo son en igual grado, no ofrecen todas las mismas posibilidades de conservación ni del incremento de su potencia ofensiva necesario para ulteriores operaciones, así como no es igual el peligro que su pérdida entrañaría para el feliz logro del objetivo final.

Una vez conseguida la unión de las tropas alemanas de Stavanger con las de Oslo, lograda a través del núcleo establecido en Kristiansand, el Ejército alemán de ocupación está dividido en tres grupos.

El primero tiene su base en Oslo, y, por disponer efectivamente de las comunicaciones marítimas, se constituye en el principal, no sólo en potencia, ya que pueden ser alimentadas cuantas necesidades experimente y ha sido rápidamente dotado del más potente material, sino que por su acción es la que ha de resolver la situación acudiendo en socorro de los otros núcleos, a los que no es posible reforzar en grado suficiente para que por sí puedan emprender acciones ofensivas de gran envergadura. Este núcleo es el único que puede tomar la ofensiva contra el Ejército aliado, y si bien su derrota traería consigo el aniquilamiento de los otros, ésta es más que problemática, por haberse convertido, de tropas de ocupación, en un Ejército. (¡Y qué Ejército!)

Este Ejército es dueño de toda la costa sur del país y de todas las vías de comunicación entre Oslo y la frontera sueca, manteniendo sólidamente aseguradas, mediante la ocupación de Dinamarca, sus comunicaciones con Alemania.

El segundo grupo es el de Bergen, cuya misión es la conservación de una base excelentemente situada para operar sobre la Escuadra inglesa e impedir el establecimiento en él de una fuerza aliada que pudiera tomarlo como base. Posee instalaciones de que carecen los puntos de desembarco aliados y está unido a Oslo por un ferrocarril. Al mismo tiempo es un punto intermedio entre Stavanger y Trondjeim, que facilita el aprovisionamiento por vía marítima de este último punto.

La pérdida de Bergen, tan distante de la frontera sueca, no traería consigo la creación de una situación de peligro para el Ejército de Oslo, y, dada la circunstancia de haber sido reforzado y aprovisionado por mar desde Stavanger, está en condiciones de emprender acciones ofensivas, no constituyendo ninguna preocupación para el Mando alemán.

El tercer núcleo de fuerzas alemanas es el establecimiento en Trondjeim, y tiene una importante y delicada misión, que le ha creado un problema difícil de resolver.

Las tropas desembarcadas en Trondjeim debían defender su puerto; pero debían defenderlo atacando, pues habían de apoderarse del ferrocarril Trondjeim-Ostersund hasta la frontera sueca, lo que han logrado, conquistando además las posiciones anteriormente citadas, que aseguran la zona Norte y bloquean la base aliada de Namsos. Han sido reforzados por vía marítima; pero después del establecimiento de los aliados en Andalsnes no pueden esperar más refuerzos que los que les lleguen por vía aérea. Su situación en el Sur no ofrece graves peligros, pues el valor combativo de las tropas noruegas es escaso. Es de esperar en el Norte el ataque aliado, pues para Inglaterra sería preciosa la posesión de Trondjeim cómo base, con ferrocarril hasta enlazar con la red sueca y a un centenar de kilómetros de la frontera. Su caída entrañaría un grave peligro para Alemania, y, con Narvik, es el punto más codiciado por Inglaterra.

El último grupo, el de Narvik, parece llamado a sucumbir heroicamente (pues apenas transcurridas diez horas de su ocupación ha sido bloqueado por la Escuadra inglesa, y sin más posibilidades de ayuda que la lograda por vía aérea en un largo recorrido, que aumenta las dificultades de la empresa y disminuye su rendimiento). Parece ser no podrá ofrecer a la Patria alemana sino el alto ejemplo de una caída heroica. Si la resistencia logra prolongarse hasta que el Ejército alemán, dueño de todo el Sur, pueda "mirar" a Suecia, su caída no tendrá graves consecuencias, y hasta es posible el abandono de la empresa por parte de Inglaterra, desde el momento que la presión alemana sobre Suecia pueda superar a la presión inglesa.

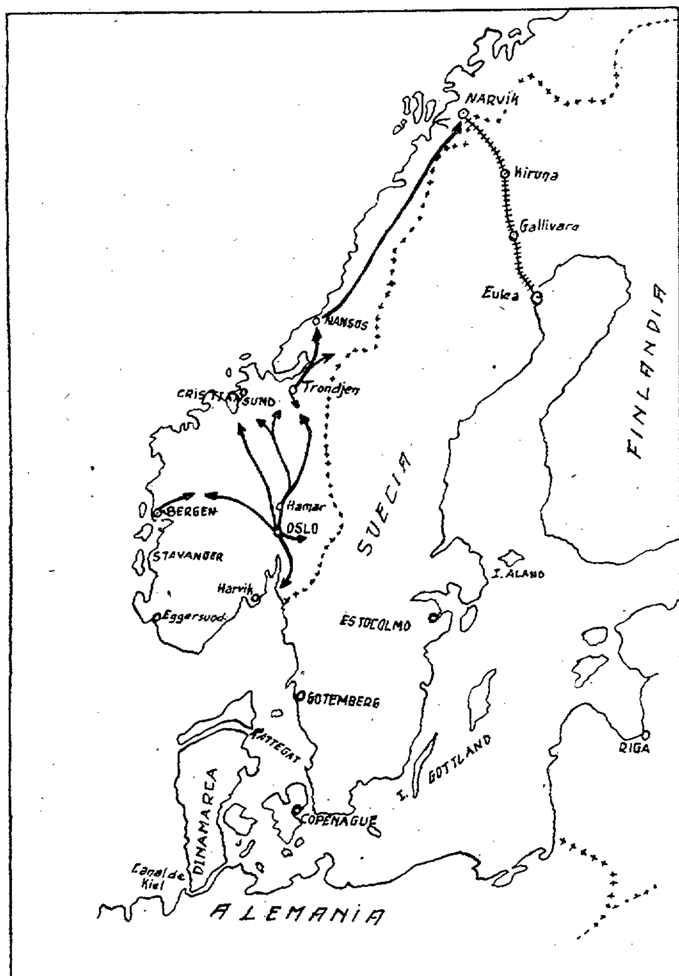
Las tropas alemanas en Noruega se calculan ya en unos 100.000 hombres.

La Aviación alemana se emplea a fondo sobre las comunicaciones y sobre los lugares de desembarco, alcanzando el 24 dos destructores y cuatro transportes.

El 25, el Ejército de Oslo, en su avance hacia Trondjeim, ocupa Tynset, Ringebu y Lille Elvedalen. Continúa la Aviación alemana su obra demoledora, destruyendo en Dombas 11 "Gladiator", y ataca los barcos, alcanzando un navío cisterna, un transporte, un destructor y un buscaminas (según noticia inglesa).

En Steinkjer las tropas alemanas capturan numerosos prisioneros ingleses, y en las proximidades de Narvik continúan desembarcando tropas aliadas.

El 26 es ocupado Voss, al este de Bergen, y el Ejército de Oslo se apodera de Roeros. En la región de Dombas son atacadas las fuerzas inglesas, sobre las que actúa eficazmente la Aviación alemana, que continúa su acción contra el aprovisionamiento del Cuerpo expedicionario inglés. En el "fiord" de Sogne cuatro bombas de 250 kilos alcanzan a un crucero inglés, que hace explosión. La R. A. F. bombardea Hardanger y



La solidez de la línea de comunicaciones permite la rápida constitución en Oslo de una sólida base de operaciones. La acción aérea impidió a la más potente Marina del mundo su racional actuación contra la línea de abastecimiento alemana.

Ulvik. Por la noche es bombardeado en Dinamarca el campo de Aalborg.

Vencida la resistencia inglesa, las tropas alemanas continúan su avance, capturando en todas partes numerosos prisioneros.

En Narvik se suceden los combates, aumentando la presión inglesa. El día 27 son alcanzados en sus aguas por las bombas alemanas un crucero y tres transportes, hundiéndose estos últimos.

Continúan el 28 los ataques aéreos en la zona de Harstadt y en Andalsnes. Once transportes y buques de escolta son alcanzados por las bombas. Tiene lugar un gran combate aéreo sobre el lago Enger y son destruídos en tierra tres aparatos ingleses.

Continúa el desembarco aliado, y las tropas alemanas que alcanzaron Roeros detienen su avance, fortificándose en las inmediaciones de la ciudad.

El 29 los alemanes, abandonando sus líneas de marcha, caen sobre Kvikne, Hjerkinn y Ullsberg, marchando a través de un terreno abrupto en extremo, y amenazando las comunicaciones inglesas.

Los ingleses hunden tres transportes alemanes y desmienten las pérdidas de cruceros y transportes publicadas por Alemania. El Almirantazgo reconoce la pérdida del "Hammond", hundido por una bomba, y el incendio del "Larwood".

El día 30 tiene lugar en Stören la unión del Ejército de Oslo con las fuerzas alemanas de Trondjeim, y con la ocupación de Dombas se establece la unión directa por ferrocarril entre Oslo y Trondjeim. Con este hecho puede considerarse resuelta la campaña en favor de Alemania, pues todas las ventajas que proporciona el número, armamento y equipo, la moral, la solidez de las líneas de comunicaciones y cuantos factores pueden intervenir en el éxito de una empresa militar, se encuentran del lado alemán.

La Aviación alemana bombardea las tropas aliadas, en retirada, y prosigue sin tomarse un momento de reposo el machaqueo de los lugares utilizados por Inglaterra para el desembarco y aprovisionamiento del Cuerpo expedicionario. Inglaterra anuncia la pérdida (hace días) de los submarinos "Tarpon" y "Sterlet". Bombas aéreas han hundido los patrulleros "Bradman" y "Capsiretoko". La R. A. F. bombardea, a su vez, el aeródromo de Oslo.

Continúa el 1 de mayo el acoso del Cuerpo expedicionario franco-inglés, ocupándose Fagernes, Lowen y Gutvanger. Las tropas alemanas capturan numerosos prisioneros, entregándose además nutridos grupos de noruegos.

La R. A. F. bombardea Stavanger, Hartrick y los aeródromos de Fornebu, en las inmediaciones de Oslo, y Aalborg, en Dinamarca. La Aviación alemana alcanza con sus bombas dos portaviones y un destructor.

El día 2 tiene lugar el abandono del territorio noruego por las tropas aliadas que establecieron en Andalsnes su base de aprovisionamiento. La operación de reembarque cuesta al Cuerpo expedicionario un número de bajas que puede calcularse entre 1.000 y 1.400. Las tropas alemanas ocupan la ciudad. Las tropas noruegas de la región de Moeren y Romsdal se rinden.

El navío inglés "Bittern" es hundido por la Aviación alemana, que actúa intensamente, entorpeciendo las operaciones de reembarque, alcanzando con dos bombas un crucero inglés y hundiendo un transporte; cuatro transportes más abandonan el "fiord" con fuego a bordo.

Al abandono de Andalsnes sigue el día 3 el de Namsos, atacada por los alemanes con la cooperación de destructores, que penetran en el "fiord" de Steinkjer.

Debido a la acción aérea durante el reembarque, son hundidos un destructor inglés y otro francés.

A esta retirada, que produce la más honda indignación en el ánimo de los noruegos, sigue la deposición de las armas por parte de las tropas noruegas que combaten en esta región del país. El desprestigio que padece la potencia inglesa se extiende por el mundo entero, sufriendo gran quebranto la fe que en la posibilidad y en la voluntad de ayuda aliada pueda sentirse en determinados países.

Los aliados realizan en Narvik algunos ataques, y su Aviación bombardea Stavanger.

Después del abandono de Namsos y Andalsnes la campaña noruega puede darse por terminada, pues únicamente resta la lucha en Narvik, como punto aislado dentro del área polar. Su conquista por Inglaterra no puede tener un carácter sino episódico y aun eventual, pues, dueña Alemania del resto del país, Suecia sería inmediatamente presionada si tal conquista llegase a tener lugar, y el puerto de Narvik, como pun-

to terminal del ferrocarril minero, no podría ser utilizado por Inglaterra para la obtención de un mineral que Suecia se vería forzada a negar. Llegado el caso de precisar Alemania la utilización del puerto, no podría Suecia oponerse al paso de tropas alemanas que atacasen Narvik partiendo de territorio sueco.

Haciendo un rápido resumen de la campaña, vemos que todos los factores capaces de intervenir en la obtención del triunfo han sido cuidadosamente estudiados y atendidos por el Mando alemán. Han sido coordinados maravillosamente los esfuerzos realizados por los tres Ejércitos de Aire, Tierra y Mar, coordinación que ha proporcionado una gran potencia de medios, aumentada y mantenida por el sólido establecimiento —mediante la previa ocupación de Dinamarca—de una sólida línea de comunicaciones.

La sorpresa ha proporcionado la posesión en los primeros momentos de todos los lugares necesarios, no sólo para el progresivo aumento de la potencia de medios, sino de todos aquellos que pudieran facilitar al adversario una base de algún valor estratégico y técnico (en cuanto al fácil desembarco de material pesado). Esta sorpresa ha permitido que al poco tiempo de realizada no pudieran considerarse las tropas alemanas como constitutivas de un Cuerpo de desembarco que ha de apoderarse de un país eficientemente defendido, sino como los poseedores de este país, que han de oponerse a un desembarco enemigo.

La siempre difícil operación del desembarco, con las necesidades que el mantenimiento de las bases trae consigo, y la aún más difícil operación de la conquista de un país partiendo de dichas bases, con las líneas de comunicación no absolutamente seguras, es, en realidad, la operación intentada por el Cuerpo expedicionario franco-inglés. Desde el momento en que ha puesto su pie en Noruega se ha visto sometido a la ininterrumpida acción del Arma aérea, que, impidiéndole el establecimiento de instalaciones adecuadas de desembarque, ha privado a los aliados del empleo de tanques pesados y artillería de calibre medio, encontrándose en estas condiciones en un país falto de medianas comunicaciones y sin recursos de ninguna clase que pudieran permitir la vida sobre él de un nutrido Cuerpo expedicionario.

En estas condiciones, y mediante la intensísima actuación de la Aviación tudesca, han visto los ingleses crecer desmesuradamente la potencia del adversario, mientras apenas les era posible conservar la suya propia.

Con la derrota aliada se ha demostrado una vez más la casi imposibilidad de efectuar y mantener un desembarco en un país debidamente organizado y frente a un Ejército de alguna fortaleza, animado de una fuerte voluntad de vencer.

Otra consecuencia es la plena demostración de la enorme posibilidad de destrucción que posee una fuerte Aviación, bien desplegada, sobre la mayor potencia naval del mundo, en tanto que ésta tenga que actuar a determinada distancia de las bases aéreas enemigas y alejada de las suyas propias.

La Aviación embarcada siempre será más débil (salvo el caso de abrumadora desproporción entre las Flotas aéreas) que la establecida en las costas objeto del ataque. El dominio del aire normalmente pertenecerá, pues, al atacado, y, por consiguiente, la Armada aérea podrá actuar sobre la Flota de superficie. En estas condiciones puede considerarse que la operación de desembarco, salvo el caso de partir éste de costas próximas, es hoy más difícil que nunca, y hay que contar con que esta dificultad se mantendrá, y aun aumentará, en el futuro.

Puede objetarse que los éxitos alcanzados por la Luftwaffe sobre la Escuadra inglesa no podrán obtenerse en el futuro mediante el mejoramiento de las protecciones horizontales en los buques de línea; pero hemos de contar con que los progresos no sean unilaterales, y el perfeccionamiento que pueda alcanzar la protección de los navíos no superará al que pueda lograr la potencia destructora de los aviones.

El total de pérdidas sufridas por la Marina inglesa desde el 7 de abril al 2 de mayo es cifrado por el Mando alemán en 135 buques de guerra y transportes.

Después del reembarque inglés continúa rápidamente la pacificación de Noruega, entregándose miles de noruegos a las fuerzas de ocupación. El Jefe de una División noruega en Trondjeim capitula.

La Aviación alemana hunde el día 4, en las proximidades de Namsos, un acorazado inglés de 32.000 toneladas (clase "Queen Elizabeth"), que, alcanzado por una bomba grande, hace explosión. Igualmente son hundidos un crucero tipo "York", un destructor y un transporte. Dos cruceros más, un destructor y un transporte son averiados por las bombas aéreas. Inglaterra desmiente la noticia de fuente alemana referente al acorazado y al crucero tipo "York".

El 5 las tropas alemanas llegan a Grong, y por la parte de Roeros se alcanza la frontera sueca.

La Luftwaffe ataca la Escuadra inglesa ante Narvik, colocando una bomba grande en un buque de línea. Dos hidros alemanes realizan la captura de un submarino inglés, que es conducido a puerto.

El 6 disminuye la actividad inglesa en Narvik, y el parte alemán da por terminadas las operaciones de limpieza, dando cuenta de la rendición de la fortaleza de Agra, último punto de resistencia en el sur de Noruega.

El 7 son ocupados Mosjoen, Mo y Hemnes.

El día 8 los alemanes minan la entrada de Narvik, y la Luftwaffe ataca en sus aguas a la Escuadra inglesa, alcanzando dos cruceros.

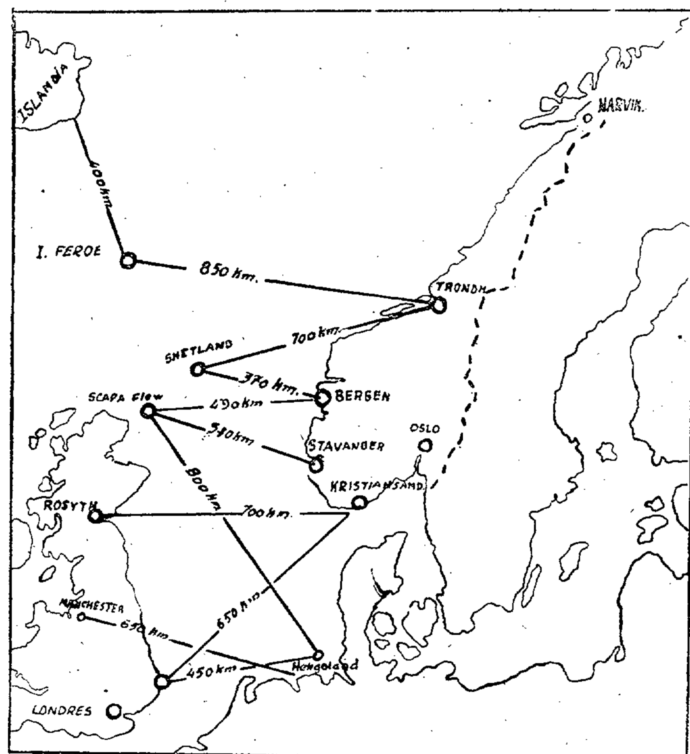
Inglaterra reconoce la pérdida por bombas de cinco navíos.

El 9 el avance alemán se extiende hacia Nors, y la Luftwaffe hunde un transporte en Narvik y un submarino en el Skagerrak, y el 10 los ingleses compensan la pérdida de las excelentes bases noruegas con la ocupación de Islandia.

El día 10 de mayo el Ejército de Alemania emprende la ofensiva en el frente Oeste.

El 11 los ingleses bombardean Bergen, creyendo haber alcanzado el "Bremen". Aumenta en Narvik la presión inglesa, y en sus aguas son alcanzados el 12 por las bombas alemanas un crucero y un destructor.

El día 13 fracasa un intento alemán para desembarcar al norte de Narvik; los ingleses les hunden los transportes y les cercan.



La salida alemana al Atlántico queda asegurada, habiéndose creado una nueva amenaza sobre el N. de Inglaterra y sobre la navegacion en sus inmediaciones. La situacion de las nuevas bases alemanas es excelente.

En Gratanger avanzan los noruegos.

El 14 los aliados desembarcan 12 kilómetros al norte de Narvik, y el 15 ocupan el Elvgaardsmoen, el "fiord" de Oey y las avenidas de Herjangen, el monte Vassdal. Los alemanes se repliegan en Herjangen y los aliados atacan al sur de Stordalen.

Dos transportes aliados son incendiados en Narvik.

El 18 los ingleses desembarcan cerca de Narvik y atacan a los alemanes por el Norte y el Sur, forzándoles a replegarse. Los alemanes, a su vez, atacan en el sector de Mo.

La Luftwaffe alcanza en Narvik a un crucero pesado y un transporte, y la R. A. F. bombardea Bergen.

El 20 dos transportes ingleses son hundidos en Narvik, y el crucero "Effingham", atacado cerca de Bodo, encalla en un bajo.

El 22 los alemanes ocupan Mo y Storfiord, quedando a 400 kilómetros de Narvik. La R. A. F. ataca Stavanger.

El 23 es hundido en Narvik un transporte y averiados un crucero y otro transporte. Fracasado un intento alemán para desembarcar en Lyngenfiord, las tropas del Reich ceden algunas posiciones en Narvik.

El 24, fracasados los intentos alemanes de desembarco en lugares que pudieran aliviar la situación de Narvik, es reforzada la guarnición de este punto por medio de tropas alpinas, que descienden en paracaídas. El Arma aérea alemana alcanza un acorazado, un portaviones, que se incendia, y un crucero. Un buque cisterna y tres transportes son hundidos. Los aliados atacan Jaravalnet, Rombacks y Stramsnes.

El 26 continúa el refuerzo de Narvik con cazadores alpinos y continúa también la actuación de la Aviación alemana, que bombardea los aeródromos aliados y las unidades inglesas, alcanzando un buque de línea, dos cruceros y dos transportes.

El 27 es bombardeada la radio de Bodoe.

El 28 los ingleses desembarcan y se apoderan de Narvik. Las tropas alemanas se retiran sobre el ferrocarril en dirección a la frontera. Los aliados ocupan Fagernes, Fornoes y Traldsvik, haciéndose cada vez más crítica la situación de aquéllas.

El 31 una bomba aérea hunde el crucero inglés "Curlew", del tipo llamado "antiaéreo".

El día 1 de junio realiza el Ejército alemán un rápido avance, llegando a 100 kilómetros de Narvik.

La situación creada en el conjunto de la guerra por el éxito total logrado por Alemania en la campaña de Francia y la proximidad del Ejército alemán fuerza a Inglaterra al abandono de Narvik, que es recuperado por los alemanes el día 9. Los ingleses abandonan Hartad, reembarcando y poniendo fin a la aventura noruega.

El día 10 lo que queda del Ejército noruego pide la paz.

El éxito alemán en Noruega es absoluto. Alemania ha conseguido hasta lo que parecía imposible: conservar la posesión del ferrocarril de Narvik hasta la llegada de socorros, habiendo creado en la zona polar un Alcázar del Norte. El heroísmo de la guarnición es claro exponente de la moral del Ejército a que pertenece.

Alemania ha ganado la segunda batalla de la guerra, la batalla de Noruega; y así como Polonia constituía para el Reich, una vez ganada, una posición defensiva, la conquista de Noruega le proporciona una posición ofensivo-defensiva de inestimable valor. Como posición defensiva protege por completo todo su flanco derecho, que cubre a la perfección. Le proporciona la seguridad de la obtención del hierro, que en la guerra que sostiene adquiere para ella la categoría de "metal precioso"; convierte el Báltico en un lago alemán; entrega a Suecia (país democrático de tendencia socialista) a su voluntad, reforzando con ello su economía, y, por si esto fuera poco, al tapiar la ventana atlántica suprime la posibilidad de un devaneo por parte de la veleidosa Rusia.

Como posición ofensiva, ha asegurado la salida al Atlántico de sus unidades de superficie y submarinas, y, poseedora de una extensa costa, que permite el establecimiento de numerosas bases, cuyas condiciones estratégicas y tácticas nada pueden desear, está en condiciones de lanzar desde ellas ataques al tráfico marítimo inglés que contribuyan a convertir la bloqueadora en bloqueada.

Alemania se ha aproximado considerablemente a las bases escocesas, y establecida su Aviación en la zona Bergen-Stavanger, crea una nueva amenaza sobre la Gran Bretaña.

Finalmente, la moral alemana y el prestigio del Reich en el mundo aumenta en la misma proporción que aumenta el descrédito de Inglaterra, cuya carencia de espíritu de sacrificio con respecto a sus aliados ha quedado patente, lo que en definitiva no es sino una cierta falta de la voluntad de vencer, uno de los factores indispensables para la obtención de la victoria.

Aeronáutica General

No hay milagros en la producción de aviones

Por el Coronel JOHN H. JOUETT

Presidente de la Cámara de Comercio Aeronáutica de los Estados Unidos

Nuestros lectores han podido recoger en nuestro número anterior unas declaraciones del Coronel Jouett, prestigiosa autoridad de la Industria Aeronáutica norteamericana, en las que daba cuenta de algunos pormenores relativos al plan de ampliación de dichas Industrias en relación con el aumento de la producción aeronáutica destinada a las democracias en aplicación de la Ley de Préstamo y Arriendo. Dada la importancia de esta cuestión en función del desarrollo próximo futuro de la guerra actual, no vacilamos en insistir nuevamente sobre el tema, y por ello insertamos a continuación la traducción íntegra de un escueto, pero sustancioso trabajo, que el Coronel Jouett publica en el número de Canadian Aviation *correspondiente al pasado mes de febrero, y en el que desarrolla aquellas informaciones. Dice así:*

Quiero comenzar este artículo con la afirmación inequívoca de que la Industria Aeronáutica de los Estados Unidos está orgullosa de la tarea que ha realizado y que continúa realizando. El período en que hoy nos encontramos es el punto inferior de la producción en relación con el aumento previsto (la oscuridad antes del amanecer), pues a causa de los múltiples problemas de la ampliación, la Industria se encuentra todavía produciendo, por lo menos, el quíntuplo de los aviones militares que fabricaba hace dos años. Se va a continuar aumentando la producción. El ritmo crecerá rápidamente a medida que nuestras nuevas instalaciones y fábricas entren en producción dentro de los próximos ocho meses.

Sin embargo, si alguien espera un milagro deslumbrador o alguna panacea procedente de fuera de la Industria, que permita producir instantáneamente millares y millares de aviones, se llevará una decepción. Esto no se puede hacer. Si ello fuera posible, nuestros fabricantes lo hubieran hecho.

Tanto como el que más, desean nuestros fabricantes realizar esta tarea con la máxima rapidez posible. El Gobierno británico y el nuestro están conformes en esto. Ambos insisten en exigir lo mejor. Ambos quieren todo lo que les sea posible obtener; pero ponen por encima de todo la calidad y la *performance*. Siempre ha sido así; y las lecciones de la campaña actual nos han enseñado que un avión de inferior calidad es peor que no tener ninguno. Las fuerzas aéreas modernas en la guerra no aceptarán, ni mucho menos emplearán, otros aviones que aquellos construídos de acuerdo con los principios ya establecidos de diseño y construcción.

He aquí ahora, en líneas generales, la tarea que se ha adjudicado a la Industria Aérea norteamericana. El problema industrial exige unos 37.000 aviones militares, comprendidos desde los aparatos escuela hasta los tetramotores bombarderos de gran radio de acción.

La Industria ha recibido ya pedidos para casi todos estos aparatos, pero todavía quedan algunos por encargar.

En dicho programa, tal como hoy se encuentra, figuran unos 21.000 aparatos para la Aviación norteamericana, y el resto, de 16.000, para la británica.

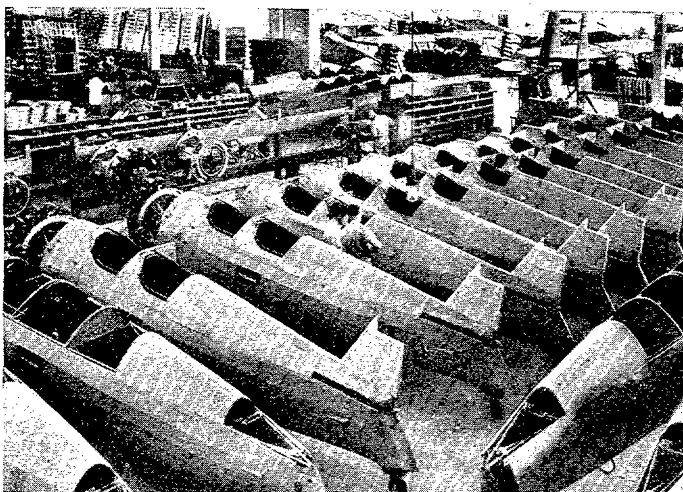
No hace mucho tiempo que se nos ha confiado esta ingente labor. Se recordará que el pasado 16 de mayo (1940) dijo el Presidente de los Estados Unidos en su notable discurso sobre la Defensa Nacional, en la Cámara: "Durante el pasado año, la capacidad de producción americana de aviones de guerra, incluso motores, se ha elevado desde unos 6.000 aviones anuales a más del doble, lo que se debe, en gran parte, a la recepción de pedidos extranjeros. Nuestro problema inmediato es superponer a esta capacidad productora una considerable capacidad de producción adicional. Yo quisiera ver a esta nación en condiciones de producir, al menos, 50.000 aparatos anuales. Además, yo creo que esta nación debe proyectar desde ahora mismo un problema que nos ponga en posesión de 50.000 aviones militares y navales."

Ha dicho, pues, el Presidente que la nación necesita un programa que la provea de 50.000 aparatos.

El grueso de los pedidos está colocado.

Esto ocurrió hace solamente ocho meses; desde entonces ha sido colocado el grueso de los pedidos, y muchos de ellos muy recientemente. Además, nosotros sabíamos que todos estos pedidos no podían ser puestos en marcha antes de que se hubiesen montado las nuevas fábricas e instalado los servicios necesarios para hacer frente a esta producción.

Nuestro Gobierno lo sabía. Los ingleses, también. Nuestra gente dijo al personal contratante del Gobierno precisamente lo que ellos podían producir y cuándo. En cada contrato se han previsto contingencias tales como: tiempo



Una serie de biplanos escuela, en construcción en la división Stearman, de la Casa Boeing.

necesario para poder disponer de las nuevas instalaciones; posible retraso en la obtención de materias primas; retraso en el establecimiento de subcontratos para obtener piezas completas, y retrasos debidos a la recepción de maquinaria adicional para el primer contratista, así como modificaciones de pedidos solicitadas por el contratante. Estos retrasos fueron previstos y han sido en cierto grado materializados.

El personal del Gobierno encargado de las adquisiciones y los fabricantes de aviones no han estado constantemente de acuerdo en lo referente al ritmo de producción durante la ampliación de ésta; pero prescindiendo de si en un principio se esperó demasiado o demasiado poco, la verdad es que la producción actual no es la que nuestros fabricantes esperaban. Los factores que han creado retrasos han variado con las diversas Compañías; pero todo el mundo siente que las causas de la deficiente producción permitirán, mediante su oportuna solución, que los pedidos queden terminados en la fecha señalada.

Insaciable demanda.

Hablando en términos generales, el programa actual prevé la entrega de todos los aviones ya encargados para julio de 1942, es decir, dentro de dieciocho meses. Probablemente estarán entregados para entonces.

Pero adviértase bien: hoy mismo están "cuajando" nuevos programas. Los ingleses acaban de indicar que pueden necesitar 12.000 bombarderos más. Nuestra propia Aviación puede necesitar 12.000 ó más aparatos sobre los que ya tiene pedidos. Ahora mismo se están desarrollando nuevas negociaciones. Francamente, los miembros de nuestra Industria no tienen la más ligera idea del total desarrollo del programa que el Gobierno tiene en estudio. Solamente saben que la demanda promete seguir creciendo mientras la guerra continúe.

Durante los quince meses de esta campaña, la Industria ha aumentado el espacio productivo de fábricas desde unos 929.000 metros cuadrados hasta cerca de 2.137.000 metros cuadrados, y el número de operarios, desde 60.000 hasta 165.000. Actualmente se está edificando sobre una superficie, de nueva planta, de unos 2.044.000 metros cuadrados. Cuando todo esto se encuentre en plena producción, la Industria contará con 382.000 empleados trabajando en la construcción de aviones, motores y accesorios principales.

Durante el período que media entre el momento en que la nación aprecia exactamente sus necesidades de defensa y el momento en que se firman los contratos, muchos de los fabricantes de aviones recorrieron diversos Estados de la nación y cerraron contratos sobre cantidades enormes de materias primas y materiales elaborados, y esto, algunos meses antes de recibir ellos los pedidos; e incluso algunas Compañías estaban ya fabricando aviones antes de haber firmado los correspondientes contratos. Otras contrataron la construcción de nuevas fábricas antes de recibir los nuevos pedidos que harían necesaria la utilización de estas fábricas. Al propio tiempo, los fabricantes tuvieron que entrenar al nuevo personal y mantener el desarrollo técnico y el proyectado de nuevos modelos para garantizar una *performance* superior.

Producir 800 al mes.

Los elementos oficiales del Gobierno dicen hoy que nuestra producción de aviones de guerra es de unos 800 al mes. Los estudios realizados prueban que los productos obtenidos en esta producción son comparables a los obtenidos en cualquier parte, tanto en *performances* como en coste.

Los aparatos americanos han estado en servicio activo desde el principio de la guerra. Prestaron servicio a Francia sobre la Línea Maginot. Estuvieron en servicio activo en la campaña de Noruega y realizaron un servicio excepcionalmente bueno durante la evacuación de Dunkerque. Han volado sobre los puertos del Canal y han bombardeado ciudades alemanas. Cuando el material más moderno llegue a Inglaterra sabemos que será aún más eficaz, porque va a ser el que necesitan los ingleses, según la luz arrojada por sus recientes experiencias.

Ha habido demora en la entrega a causa de modificaciones de pedidos, tanto de nuestro Gobierno como del británico. Estas modificaciones fueron impuestas por lecciones aprendidas en la guerra actual. Mayor potencia de fuego, con más ametralladoras y de mayor calibre, cañón en ciertos casos, campo de tiro total con torretas de ametralladoras con mando mecánico en la cola; blindajes protectores de los elementos vitales y depósito de combustible a prueba de perforaciones; todo esto se ha ordenado para todo el material, incluso el correspondiente a los pedidos antiguos. Al dar cumplimiento a estas modificaciones en los pedidos, los fabricantes primarios han tenido que entenderse con centenares de contratistas subsidiarios para asegurarse las piezas modificadas, que primeramente han de ser ensayadas y aprobadas por el contratante antes de su utilización.

Ahora voy a daros otras razones por las cuales no se están fabricando hoy más aparatos. No se olvide que muchos de los pedidos nos han sido pasados en los últimos meses. Para terminar el primer avión de una serie encargada a una fábrica, se necesitan por lo menos catorce meses. Ese largo plazo es necesario para completar todo el desarrollo técnico del proyecto, construir el prototipo, probarle y, seguidamente, montar el utilaje necesario para la producción en serie. Nadie ha hallado el modo de abreviar este plazo tanto aquí como en el extranjero. No existe sustitutivo del tiempo.

Para construir la célula de un bombardero de tamaño medio, excluyendo motores, hélices, instrumentos y demás equipo, son necesarios alrededor de 30.000 hombres-hora

de labor. Se necesitan cerca de 15.000 órdenes de taller, referentes cada una a un promedio de diez operaciones diferentes. Antes de salir volando, el bombardero sufre 22.000 inspecciones. Además, se efectúan otras 5.500 visitas de inspección en cada motor aislado.

Si el lector entra hoy en una de nuestras mejores y mayores fábricas, tendrá que invertir tres horas caminando a paso ligero para recorrer todos sus departamentos. Y luego quedará sorprendido al saber que esa fábica fué montada y equipada para producir solamente de 1.000 a 1.200 bombarderos medios de nuevo modelo al año. Su capacidad de producción, entre todos los tipos, alcanza a unos 3.000 aparatos anuales. Si esa Empresa hubiese recibido hace un par de años encargos para duplicar o triplicar aquella cifra anual, hubiera podido producirla, añadiendo nuevas edificaciones, equipándolas de maquinaria e instruyendo el personal correspondiente. El utilaje eficiente es un factor importante en la cifra de producción alcanzable. La Industria Aeronáutica ha aprendido esto a través de muchos años de experiencia real.

El plan Knudsen.

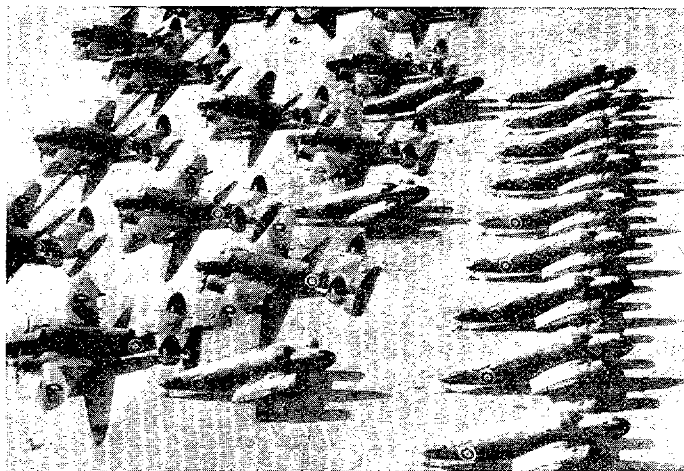
En los últimos meses se ha oído hablar de muchos planes para acelerar la producción mediante la ayuda de otras industrias. La industria del automóvil ha merecido una atención muy especial. Una idea a la que se dedicó mucha publicidad fué la de obtener mil aviones diarios de una sola Empresa de fabricación de automóviles.

Otro plan, lanzado por William S. Knudsen, preveía la colaboración del mundo automóvil para efectuar un completo contraste de aquellas de sus instalaciones y medios que pudieran ser disponibles en el caso de establecerse contratos subsidiarios con las firmas automovilistas como asociadas. Este plan ha producido ya resultados importantes. Existe una posibilidad de que esta contratación subsidiaria alcance un 40 por 100 en los aviones, pero esto solamente después de que todos los subcontratistas disponibles mejoren sus instalaciones a fin de procurar el máximo auxilio a la Industria Aeronáutica. Tenemos que esperarles inevitablemente mientras ellos elevan su mecanización hasta alcanzar nuestro ritmo de producción, es decir, antes de que podamos producir *nuestro* máximo.

El resultado final del plan Knudsen es el establecimiento propuesto de inmensos talleres de montaje en el Oeste medio, con fabricantes de aviones dirigiendo el montaje de éstos, y algunos fabricantes de automóviles ayudando a la fabricación de piezas y montajes parciales. Hasta la fecha no han quedado completamente terminadas las negociaciones entre las Compañías de aviones y las de automóviles, pero ya se ha alcanzado un progreso suficiente para permitirnos conocer que esta inteligente cooperación de las dos industrias ha de dar sus frutos.

El plan Reuther.

Habrá probablemente diferencias de detalle en las diversas agrupaciones avión-automóvil, pero de todos modos se alcanzará el mismo objetivo de obtener mayores rendimiento y economía en la producción aeronáutica. Los hombres de la industria automóvil han hecho a nuestras fábricas visitas de varios días seguidos de duración, y dicen que ahora saben lo que pueden hacer y lo que no. Muchos de ellos admiten que la construcción aeronáutica es un arte completamente nuevo y con el cual no tienen la menor familiaridad.



Una partida de bombarderos *Lockheed «Hudson»*, preparados para su transporte a Inglaterra.

Otro plan—el llamado plan Reuther—ha promovido muchas discusiones. Su objetivo parece laudable, pues se trata de 500 aviones por día, a producir con los elementos y personal no utilizado actualmente en la industria del automóvil, singularmente en la zona de Detroit. Pero, por muy estimable que parezca este plan, encierra ciertas fases que parecen impracticables.

Tenemos muchos motivos para creer que de las máquinas-herramientas de una fábrica de automóvil no llegan al 10 por 100 de su cifra total las que pueden utilizarse para la fabricación de aviones. Comprendemos también que el retirar de la producción automóvil cualquiera de esas máquinas originaría la paralización de las demás.

Admitiendo que para esta forma de producción fuese elegido como relativamente más sencillo y menos costoso el avión monoplaza de caza, la fabricación de 500 por día, a un coste unitario de 50.000 dólares, supondría 25 millones diarios. Desarrollando esta idea hasta el absurdo, a razón de trescientos días laborables al año, haría falta una consignación de 7.500 millones de dólares, invertidos todos en un solo modelo, mientras que la cifra prevista este año para todos los tipos no pasa apenas del millar de millones.

Si consideramos una producción anual de 50.000 aviones militares, podemos admitir que aproximadamente un 10 por 100 de la misma será de monoplazas de caza. Esto supone 5.000 aparatos de este tipo, o sea diez días de producción con arreglo al plan Reuther. Abrigo muy fundadas dudas sobre la posibilidad de conseguir reunir en una localidad el número de hombres necesarios para producir 5.000 aviones al ritmo de 500 por día.

Millones de hombres.

Solamente para la manufactura y proceso de montaje final, exigiría esto los servicios de 1.500.000 a dos millones de operarios. Y esto supondría otros tantos empleados más para los procesos preliminares y fabricación de material en bruto. En otros términos, de dos y cuarto a tres millones de hombres, en lugar de los 300.000 que actualmente emplean las Industrias Aeronáuticas.

Volviendo al problema de población general, los tres millones de trabajadores significan una población de nueve millones de almas incluyendo sus familias. Añádase a esto los carniceros, los fabricantes y los tenderos necesarios para servir a nueve millones de personas, e imagínese cómo se

iba a instalar una comunidad de esta envergadura en Detroit y sus alrededores o en cualquier otro centro industrial de los Estados Unidos.

Materias primas.

En el terreno de las materias primas, las premisas conducen a otras cifras astronómicas igualmente inadmisibles. Hemos de presumir que estos aviones han de ser armados con arreglo al estilo actual. Esto significa, cuando menos, ocho ametralladoras por aparato. Para 500 aparatos diarios, significa 4.000 ametralladoras por día.

En la producción de aluminio, magnesio y todos los demás materiales especiales que se necesitan para esta construcción, incluyendo herramientas y fraguas, el plan nos lleva a dificultades análogas.

Siempre que se considere cualquier plan para acelerar la producción de un elemento de defensa, hay que meditar profundamente sobre su posible desconexión de otras industrias vitales para la economía y la seguridad nacionales. El dicho de "Zapatero, a tus zapatos", se aplica íntegramente a cualquier esfuerzo para la Defensa Nacional. Hemos de guardarnos contra la confusión introducida por los mal enterados o miserables cúralotodos, pues tal confusión podría fácilmente interrumpir industrias vitales que ahora funcionan bien y eficazmente.

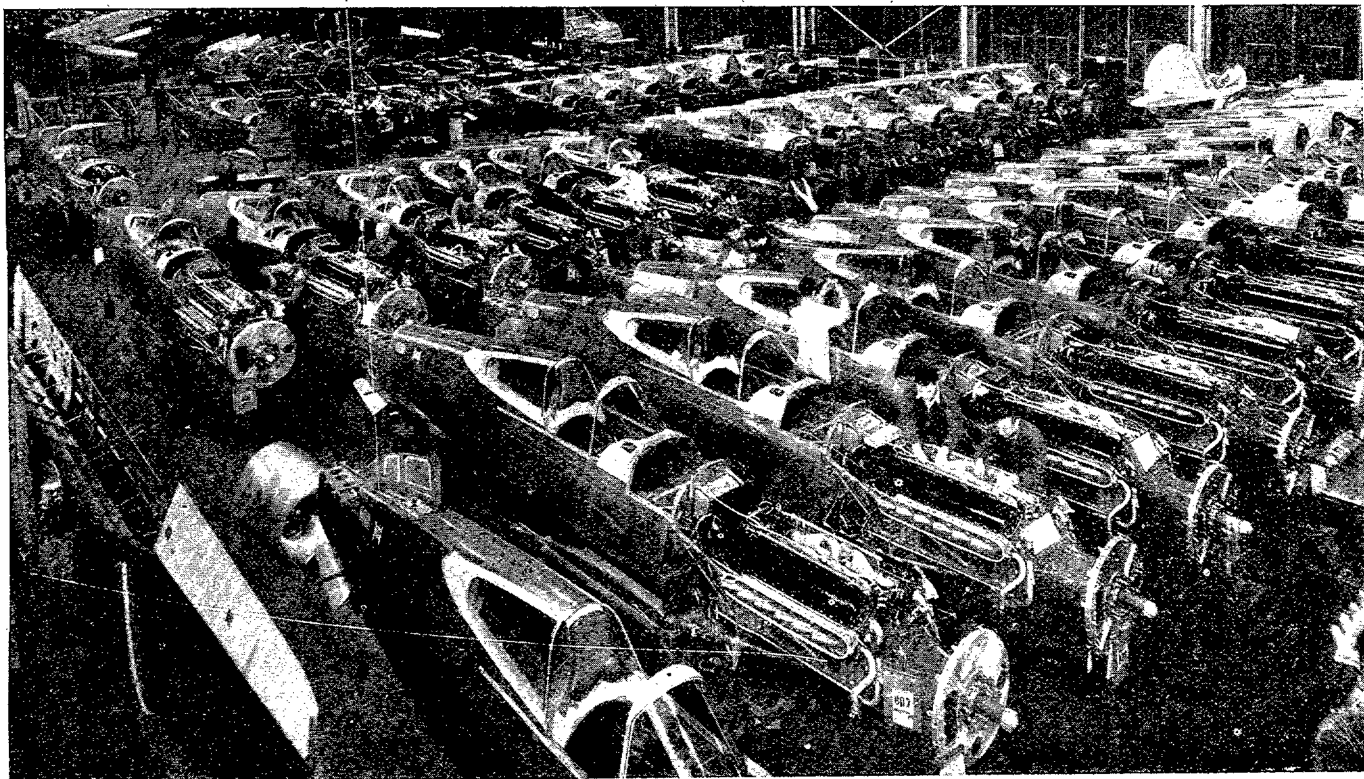
Una Comisión de Ingenieros de una de las más afamadas organizaciones automovilistas del mundo, vino, no hace mucho tiempo, a una de nuestras mayores fábricas de motores de Aviación. Ellos sabían que aquella fábrica necesitaba ampliación de instalación, y estaban preparados para ofrecer una fábrica de vehículos recién terminada conteniendo máquinas-herramientas adecuadas para dicha producción, todas del tipo más moderno y eficaz y por valor de varios millones de dólares. Antes de formular su oferta se les dió la oportunidad de inspeccionar las 800 piezas componentes que entran en un motor de avión.

Fábricas de automóviles.

Después de un cuidadoso estudio, su primera conclusión fué que su instalación de fabricación de automóviles era aprovechable para producir eficazmente sólo tres de aquellas 800 piezas. Un estudio posterior les llevó a la convicción de que, aun para producir aquellas tres piezas, su primer cuidado habría de ser volver a instruir todo su personal de talleres y efectuar en su maquinaria tales modificaciones que destruirían toda posible economía, rapidez o eficacia en la producción. Su respuesta final al Jefe de nuestra fábrica de motores fué: "Amigo mío: Todo lo que podemos ofrecerle a usted es terreno disponible y personal apto para cualquier estudio, pero tenemos clara opinión de que usted mismo puede obtener el terreno y entrenar el personal con mayor rapidez y eficacia de lo que nosotros mismos podemos conseguir."

Muchos modelos.

Y ahora, un último punto. Muchas veces hemos oído que fabricamos demasiados modelos. En el actual programa estamos trabajando en unos 40 ó 45. No hay mucho que decir sobre esto. Las Fuerzas Aéreas insisten en exigir el mejor tipo posible para una cierta misión, y realmente necesitan lo mejor de lo mejor. No les interesa demasiado la unificación de tipos, y rechazan la idea de los modelos "congelados". Tanto nuestras Fuerzas Aéreas como las de los ingleses, insisten en que mientras deba esperarse una lucha aérea contra un enemigo, nosotros debemos acudir al encuentro con material superior. Nosotros pretendemos triunfar produciendo un material así en los Estados Unidos.



En la fábrica Curtiss-Wright, de Buffalo, se terminan diariamente diez cazas *Curtiss «Tomahawk»*

El enlace aéreo con Africa Oriental

Por GIULIO MAGALDI

(Extractado de *Vita eroica nei cieli dell' A. O. I.* Suplemento al núm. 18 de *Le Vie dell' Aria*, de 9 de mayo de 1941.)

He hablado ya del transporte del correo, de los medicamentos y cosas similares; pero, al objeto de brindar una visión más completa del rendimiento de este servicio, haré mención de otro material con el que se alimenta y se ha alimentado la resistencia del Imperio.

De excepcional puede calificarse el transporte hecho por los "*S.M.* 82"—llamados "marsupiales" por el General Liotta—de los aviones de caza "*C.R.* 42" en la panza del fuselaje: decenas y decenas de estos aviones prestan ya su servicio en la Aviación del A. O. I. También se han transportado por vía aérea motores de recambio, a razón de tres o cuatro por viaje y por avión.

Líquidos y lubricantes especiales, material óptico y fotográfico, sustancias químicas, instrumental de cirugía, piezas de recambio para aviones, para armamento, automóviles, instalaciones de radio o eléctricas, así como alimentación especial para niños, han constituído, por centenares de toneladas, la carga preciosa de los "*S.M.* 82", y, para terminar, la instalación completa de una fábrica Pirelli para la fabricación de cubiertas, con piezas cuyo peso osciló entre 10 y 15 quintales cada una, transportadas por avión.

El enlace aéreo tropezaba con dificultades de todas clases, a las que había que hacer frente y vencer, lográndolo en julio de 1940 el Mando de los Servicios Aéreos Especiales.

Por encima de todo, la distancia: desde Bengasi hasta Asmara hay cerca de 2.800 kilómetros, a volar en una sola etapa, además del trayecto Roma-Bengasi de 1.200 kilómetros. Elegido: el "*S.M.* 82" como el avión más indicado por su capacidad de carga y su idoneidad para el embarco y transporte de material muy voluminoso (también se han utilizado algunos "*S.M.* 75" de gran autonomía), aumentando adecuadamente la capacidad de gasolina y aceite. No obstante, la carga útil disponible supera las dos toneladas.

En segundo lugar, el itinerario del vuelo: éste, en su mayor parte, se efectúa sobre territorio enemigo—Egipto o Sudán—desierto, en medio de una atmósfera saturada de arena. Los viajes han de ser precisamente nocturnos, muy fatigosos y, por razones evidentes, no puede hacerse uso de la radio hasta la parte final del trayecto.

Finalmente, muchísimas dificultades técnicas derivadas de la adaptación y puesta a punto de los aviones para tal servicio; han sido precisas numerosas modificaciones al objeto de hacer compatible el armamento con algunas exigencias particulares, tanto respecto al vuelo como a la carga.

A fines de enero, las vicisitudes en la zona cirenaica obligaron a modificar la escala de tránsito en Libia, cambiándola a Sirte y aumentando el trayecto en unos 300 kilómetros; se superó rápidamente esta nueva dificultad, de igual manera que recientemente al no poder utilizarse los aeropuertos eritreos, y más tarde, al reconquistar Bengasi, se ha hecho frente a un nuevo y pequeño aumento de recorrido.

Diciendo que desde hace nueve meses el enlace con la metrópoli es casi diario con un grado de regularidad en los vuelos, que habría que admirar aun cuando fueran aviones de línea los protagonistas, con etapas tres o cuatro veces más próximas; que se han afrontado condiciones atmosféricas de violencia excepcional, en ocasiones con daños de consideración en los aviones; que, especialmente sobre el Mediterráneo —en el vuelo de Roma hasta Libia—, la caza enemiga está siempre alerta; que en Libia, y aún más en Africa Oriental Italiana, los aviones han sido objeto de ataques aéreos; diciendo todo lo que antecede, se da el justo relieve que merece la obra de los hombres que han asegurado este magnífico servicio, desde el Jefe y los Oficiales de los Servicios Aéreos Especiales, hasta el más modesto aviador.

NOTAS PARA UN CURSO DE DERECHO MILITAR Y AÉREO

El Fiscal en los Ejércitos de Aire, Tierra y Mar

Por RAFAEL DÍAZ-LLANOS

COMANDANTE AUDITOR DEL AIRE

En el presente mes de abril se constituyó en Berlín la Cámara Internacional del Derecho. Esta Asociación (Vereinigung) tiene la misión de promover la colaboración profesional y técnica en el campo del Derecho entre los distintos países (1). La importancia de la formación de los juristas en Derecho extranjero fué unánimemente proclamada y se concretó que una de las grandes tareas comunes a realizar era la de que cada país pusiese a disposición de los demás sus experiencias, sus éxitos y sus fracasos para la solución de los problemas que se planteasen en toda Europa de carácter análogo, salvando el principio de lo específico del ordenamiento jurídico de cada pueblo (2).

Con motivo de las reuniones celebradas en la capital alemana tuve ocasión de cambiar impresiones sobre Derecho militar y aéreo con los doctores que asistieron en representación de los diversos países de Europa y del Japón, entre los cuales se encontraban Profesores de Derecho aéreo y

(1) Artículo segundo de los Estatutos de la Cámara Internacional del Derecho. El protocolo fué firmado el día 4 de abril de 1941.

(2) En las conversaciones habidas en la Unión Nacional-Socialista de Juristas Alemanes (NS-Rechtswahrerbund) se señaló reiteradamente con análogas palabras uno de los fines de la Cámara.

marítimo y Jueces superiores en el Juzgado de Guerra del Reich. Las notas que me han sido facilitadas y los textos legales que he podido obtener permiten hacer un estudio comparativo de las instituciones españolas con las extranjeras.

En el orden judicial castrense, las leyes orgánicas son más inestables que las sustantivas. Basta ver las reformas introducidas en España en la legislación peculiar de los Ejércitos de Tierra y Mar desde fines del siglo XIX (fecha en que fueron promulgados sus Códigos respectivos) hasta el momento actual, para comprobar que la casi totalidad de las reformas que los alteran se refieren al orden indicado. En Alemania ocurre lo mismo. Meses después de la subida al Poder del Nacional-Socialismo se publicó una Ley orgánica (3), y, sin embargo, el Código penal militar, que databa de 20 de junio de 1872, no ha sido sustancialmente modificado hasta el 10 de octubre de 1940 (4).

Por las circunstancias expuestas, el primer artículo de la serie que han de constituir el Curso de Derecho militar y aéreo que pienso publicar, se refiere al estudio de la institución del Fiscal, de naturaleza orgánica y de especial interés en razón a la diferencia de principio que existe con los otros Ejércitos.

El examen de la legislación marcial española permite señalar cinco períodos diversos:

Primer período: De unificación de las funciones instructoras con los Fiscales. Ejercidas por el "Sargento mayor" (5) y por el "Fiscal instructor" (6).

Segundo período: De independencia de las funciones fiscales. Desempeñadas por militares o Tenientes auditores. Estos últimos, solamente si el delito era común (7).

Tercer período: De la creación del Ministerio Fiscal-Jurídico para los delitos comunes, militares y comunes o cuando el acusado fuese paisano, conservando el Fiscal militar para los delitos militares cometidos por militares (8).

Cuarto período: De organización de la Fiscalía única desempeñada por jurídicos (9).

Quinto período: De restablecimiento de la doble Fiscalía en la forma que se consigna en el tercer período (10).

Se trata ahora de poner de manifiesto las consideraciones de orden doctrinal, práctico y de Derecho comparado que permitan concretar qué organización es la más perfecta. Descartada la de los dos primeros períodos como consecuencia de postulados de la ciencia procesal moderna, de cumplimiento inexcusable, quedan por exclusión la del tercero y cuarto. ¿Debe haber doble Fiscalía desempeñada por jurídicos y militares o sólo una Fiscalía atribuída a los primeros? A esto se limitará el estudio.

El Fiscal en la doctrina y en la práctica.—Características propias del Ministerio Fiscal son: competencia, unidad y dependencia.

La misión que todas las legislaciones le asignan en la de representar a la Ley, promover la acción de la Justicia y velar por el cumplimiento de las formalidades procesales. Esta función es esencialmente jurídica. Los dictámenes que hayan de emitirse, por tanto, sobre interpretación de la Ley y los pedimientos que hayan de formularse sobre el rito procesal sólo podrán estar revestidos de cierta autoridad—salvo excepciones, que confirman la regla—cuando intervenga en ellos un Letrado. Los principios de la ortodoxia militar no se oponen a que las funciones fiscales se asignen con carácter exclusivo a los técnicos. Ellos exigen que la jurisdicción radique en el Mando; pero también obligan a que las resoluciones que dicte vayan precedidas del máximo de garantías legales (11), que no conviene dejar limitadas a las funciones auditoriales, tanto más si se tiene en cuenta la mayoría absoluta del elemento militar en los Consejos de Guerra encargados, en definitiva, de dictar sentencia después de oír los alegatos del Fiscal y Defensor.

Las resoluciones de los Tribunales, para ser fiel reflejo de la Justicia y trascender de la esfera meramente rituaria, han de estar inspiradas en un criterio de igualdad relativa. En las Jurisdicciones de los tres Ejércitos, sólo la unidad y dependencia del Ministerio Fiscal-Jurídico puede dar la tónica y el estilo de continuidad acertada. Recuérdese que los Consejos de Guerra son designados por turno para cada causa y que un mismo hecho puede ser penado de diferente manera, según los que integren el Tribunal, en atención al amplio arbitrio que la Ley les otorga (12).

Por otra parte, las directrices e instrucciones generales que las necesidades del Ejército, de la sociedad o de la téc-

---

(3) Ley de Introducción de 4 de noviembre de 1933, publicada en cumplimiento de la de 12 de mayo anterior.

(4) Entró en vigor el 1 de diciembre de 1940.

(5) Ejército de Tierra: Artículo 26, título V, tratado VIII de las Ordenanzas de S. M. para el régimen, disciplina y servicio de sus Ejércitos de 1768.

Ejército de Mar: Artículo 24, título III, tratado V de las Ordenanzas de S. M. para el gobierno militar, político y económico de su Armada naval de 1748.

(6) Ejército de Tierra: Artículo 137 de la Ley de Organización y Atribuciones de los Tribunales de Guerra de 10 de marzo de 1884.

(7) Ejército de Tierra: Artículos 40 y 138 a 140 del Código de Justicia militar de 27 de septiembre de 1890.

Ejército de Mar: Artículos 38, 95, 96 y 97 de la Ley de Organización y Atribuciones de los Tribunales de Marina de 10 de noviembre de 1894. En la exposición de motivos decía la Comisión que hubiese deseado crear el Fiscal obedeciendo a principios más científicos, dándole mayor unidad y armonía, pero como las opiniones se encontraron divididas, se había seguido la doctrina del Código de Justicia militar.

(8) Ejército de Tierra: Artículos 40 y 138 a 140 del Código de Justicia militar, modificados por el Real Decreto de 10 de marzo de 1919, en cumplimiento de la base 12 de la Ley de 29 de junio anterior.

Ejército de Mar: Artículos 35 y 90, 91, 92, 93 y 97 de la Ley de Organización y Atribuciones de los Tribunales de Marina, modificados por Real Decreto de 7 de agosto de 1920, en cumplimiento de la Ley de 8 de mayo anterior.

(9) Ejército de Tierra: Decreto-Ley de 4 de junio de 1931 declarado vigente en forma genérica por la Ley de 5 de septiembre de 1939.

Ejército de Mar: Decreto-Ley de 9 de junio de 1931, ratificado por la Ley de 14 de octubre siguiente.

Ejército del Aire: Ley de 1 de septiembre de 1939. Esta Ley, que fué la que dió sustantividad propia al Ejército del Aire, dice: "Artículo 1.º Se crea la Jurisdicción Aérea, que será ejercida por un General con destino en el Ministerio del Aire, que con una Auditoría y UNA Fiscalía tendrá las atribuciones y deberes que marca el Código de Justicia militar para las Autoridades judiciales de región o distrito, alcanzando, por razón de la persona y del delito, en igual medida que establece dicho Código, a todo el territorio nacional por lo que se refiere a las fuerzas del Ejército del Aire. Por razón del lugar alcanzará a todo el Aire sometido a la Soberanía Nacional y a los edificios propios del Ramo Aéreo. —Artículo 2.º Mientras no se cree una legislación penal propia, se aplicará el Código de Justicia militar y legislación complementaria."

(10) Ejército de Tierra: Ley de 12 de julio de 1940.

Ejército de Mar: Ley de 29 de marzo de 1941.

Ejército del Aire: El restablecimiento del Código castrense con la redacción que tenía el 14 de abril de 1931, llevado a efecto en el Ejército de Tierra por Ley de 12 de julio de 1940, ha sido causa y origen de que se introdujese en el Aire el Fiscal militar. Por mi parte, estimo que la referencia al Código marcial que hace el artículo 2.º de la Ley constitutiva de la Jurisdicción Aérea (copiada en la última parte de la nota 9.ª) y la aplicación en ella de las reformas que en el mismo se han introducido, no implica una alteración de la estructuración orgánica especialmente asignada al Ejército del Aire. Así, en efecto, mientras que la parte sustantiva y adjetiva penal va íntimamente vinculada a las modificaciones que se acuerden para el Ejército de Tierra (hasta que se cree una legislación propia), porque el legislador hizo una especial referencia a su Código peculiar, la parte orgánica, por estar consignada en artículo distinto y porque se concretó la voluntad clara y terminante de que estuviera vinculada la Jurisdicción a UN General, con UNA Auditoría y UNA Fiscalía, es de carácter inalterable. De otra suerte, el restablecimiento íntegro de la Ley marcial y su aplicación en el Ejército del Aire significaría, no sólo la intervención en los procedimientos de Fiscales militares, sino también conferir las funciones judiciales a los Jefes de Región y Zona Aérea y la creación simultánea de tantas Auditorías y Fiscalías jurídicas como Autoridades hubiera, interpretación contraria a lo dispuesto en el artículo 12 del Decreto de 17 de octubre de 1940, que ordenó que la Jurisdicción Aérea siguiera CENTRALIZADA en los términos que preceptuaba la Ley de 1 de septiembre de 1940.

(11) Conocida es la frase del Gran Duque de Alba dirigida a Felipe II, cuando, pidiéndole un Auditor, decía: "Estoy manquísimo sin él."

(12) Ejércitos de Aire y Tierra: Artículo 172 del Código de Justicia militar.

nica obliguen a circular no es dable hacerse llegar por el Fiscal del Consejo Supremo, sino a los inferiores organizados con carácter permanente.

No se olvide tampoco que la característica de "dependencia" del Fiscal no significa subordinación, en el ejercicio de su labor peculiar, de la Autoridad jurisdiccional, sino que está limitada al Fiscal del Supremo. Otra cosa sería confundir funciones de naturaleza y campos distintos, que, como antes se expresó, es imposible mantener actualmente unificadas. A fin de garantizar la separación de las funciones fiscales con las judiciales que proclaman las Leyes, no es aconsejable que en tiempo de paz sean designados libremente por la Autoridades jurisdiccionales.

Por último, es conveniente no apartar a los militares de sus peculiares funciones encomendándoles el estudio de asuntos en muchas ocasiones de dificultad insuperable para el no Letrado.

El Fiscal en la legislación española no militar.—Dejo a un lado lo que puede considerarse como precedentes históricos de la institución y las disposiciones contenidas en la Constitución de 1812, en la Ley de 1835 y en las Ordenanzas de 1844 y 1855. La Ley orgánica del Poder Judicial de 15 de septiembre de 1870 y la adicional a la misma de 14 de octubre de 1882 regularon sus funciones hasta que el Real Decreto-Ley de 21 de junio de 1926 separó las carreras Judicial y Fiscal y aprobó el Estatuto del Ministerio público, que fué desenvuelto en preceptos reglamentarios aprobados por Real Decreto de 28 de febrero siguiente. La condición a exigir para el ingreso en la carrera, con carácter ineludible, es la de ser Licenciado o Doctor en Derecho (13), y hasta tal punto lleva la Ley el cumplimiento de este principio, que para el ejercicio de la acción pública o privada, regulada en la Ley de Enjuiciamiento criminal de 14 de septiembre de 1882, obliga a valerse de Letrado cuando el que pretende entablarla no se halla en posesión de dicho título.

En la Jurisdicción Contencioso-administrativa, las funciones fiscales están encomendadas al Cuerpo de Abogados del Estado (14).

El Fiscal en la legislación extranjera.—En el fuero común: Los "Comisarios" creados en Francia en época anterior a la primera República (15) han servido de modelo para la organización que los Estados europeos, americanos y el Japón han dado al Fiscal. Sus atribuciones son muy parecidas a las que tienen en España, siendo ejercidas por Letrados.

En el fuero canónico: En el Tribunal de la Sagrada Rota Romana, el Promotor tiene las mismas cualidades que los Auditores (Doctores, por lo menos, en ambos Derechos) (16). En los demás Tribunales, el Promotor de Justicia ha de ser Doctor en Derecho canónico o perito y de reconocido celo de la Justicia y de la prudencia (17).

En el fuero militar: La estructuración de la Justicia francesa difiere de la española con carácter general. No existe Cuerpo de Auditores. Las funciones técnicas se encomiendan a Magistrados (Presidencia de los Tribunales militares) y a Oficiales de Justicia militar con diploma de Licenciados en Derecho y entrenamiento práctico de un año en el estrado de un Tribunal civil (Comisarios del Gobierno e Instructores). A cada Tribunal se agrega un Comisario encargado de ejercitar las funciones del Ministerio público (18).

Bélgica conserva en sus Ejércitos la institución de Auditores de pura y rancia cepa española y hace su recluta entre Doctores en Derecho, mayores de treinta años, asignándoles, entre otras, la misión fiscal ante los Tribunales (19).

En Italia, ya el Código de 1869 confirió la función del público Ministerio al Abogado General y a los Abogados Fiscales que desempeñaban su cometido peculiar ante el Tribunal Supremo de Guerra y Marina y ante los Tribunales militares (20). En un artículo firmado por Carlo Bozzi en el *Messagero,* con fecha 28 del corriente, refiriéndose a la nueva Ley italiana que se prepara, afirma se ha dado aún mayor intervención técnica.

Alemania, como todas las naciones, encomendó en épocas pretéritas los cargos técnicos a los Jefes y Oficiales de las Armas. Hace ya algún tiempo las ha atribuído a Licenciados en Derecho (21).

La Ley búlgara sigue la corriente general, y sólo a falta de Jurídicos pueden intervenir no Letrados.

En las Repúblicas americanas no existe la unanimidad de los Ejércitos europeos. Argentina vincula el cargo de Fiscal del Consejo Supremo a un Letrado; pero los Fiscales pemanentes y "ad hoc" son desempeñados por militares (22). Esta organización puede considerarse como producto de la influencia ejercida por la legislación entonces vigente en España, de la que aquel Código es fiel reflejo. No obstante lo expuesto, las demás Repúblicas han iniciado ya la modificación de sus textos legales en armonía con los nuevos postulados, y entre otras, Brasil, en la reforma introducida en su Código, llevada a efecto en 1934, encomienda los cargos de que tratamos a los Bachilleres en Derecho que tengan cuatro años de práctica forense (23). La Comisión designada para dictar y proponer reformas al Código de Justicia militar en Santiago de Chile reconoció que el sistema de Fiscales servidos por Oficiales no había dado resultado satisfactorio por cuanto el papel indicado exige en la mayoría de los casos conocimientos profundos de Derecho, que no pueden suplirse con condiciones de otro orden (24).

Con estas notas doy por terminado el estudio comparativo de la institución del Fiscal en los Ejércitos.

---

(13) Artículo 12 del Estatuto del Ministerio Fiscal de 21 de junio de 1926.

(14) Artículo 23 del Estatuto de la Dirección General de lo Contencioso del Estado y del Cuerpo de Abogados del Estado de 21 de enero de 1925, y artículo 76 del Reglamento orgánico de la Dirección General de lo Contencioso y del Cuerpo de Abogados del Estado de 18 de junio de igual año en relación con la Ley y Reglamento de 22 de junio de 1894.

(15) Tenían por misión pedir el cumplimiento de las Leyes y el castigo de los delincuentes.

(16) Párrafo segundo del Canon 1.598 del Código del Derecho Canónico, compuesto por mandato de Pío X, Pontífice Máximo, y promulgado por la Autoridad del Papa Benedicto XV por medio de la constitución "Providentissima" de 27 de mayo de 1917.

(17) Canon 1.589 del Cuerpo legal citado en la nota anterior. Si la Ley Canónica no atribuye con carácter exclusivo el cargo de Promotor de Justicia a Doctores en Derecho y admite en segundo término a peritos, es en razón a que aquél no interviene sólo en las causas criminales, sino también en las contenciosas y en los procedimientos especiales para la dimisión de los religiosos (de carácter no técnico) y a que en el Tribunal de los religiosos ha de ser, además, miembro de la misma religión; y en razón al reducido número hay que prever sustituciones (cánones 665 y 1.589).

(18) Artículos 10, 13 y 15 del Código de Justicia militar para el Ejército de Tierra de 9 de marzo de 1928.

(19) Artículo 76 del Código de Procedimiento penal militar aprobado por Ley de 15 de junio de 1899.

(20) Artículos 346 a 351 del Código de 28 de noviembre de 1869.

(21) Las presidencias de los Tribunales militares están encomendadas a Consejero del Tribunal de Guerra, de carácter técnico (arts. 21 y 22 de la Ley de 4 de noviembre de 1933, que empezó a regir el 1 de enero de 1934).

(22) Artículos 56, 59, 60, 77 y 78 del Código de Justicia militar sancionado por la Ley número 3.679 de 13 de enero de 1898.

(23) Artículo 31 del Código castrense, modificado en 14 de junio de 1934.

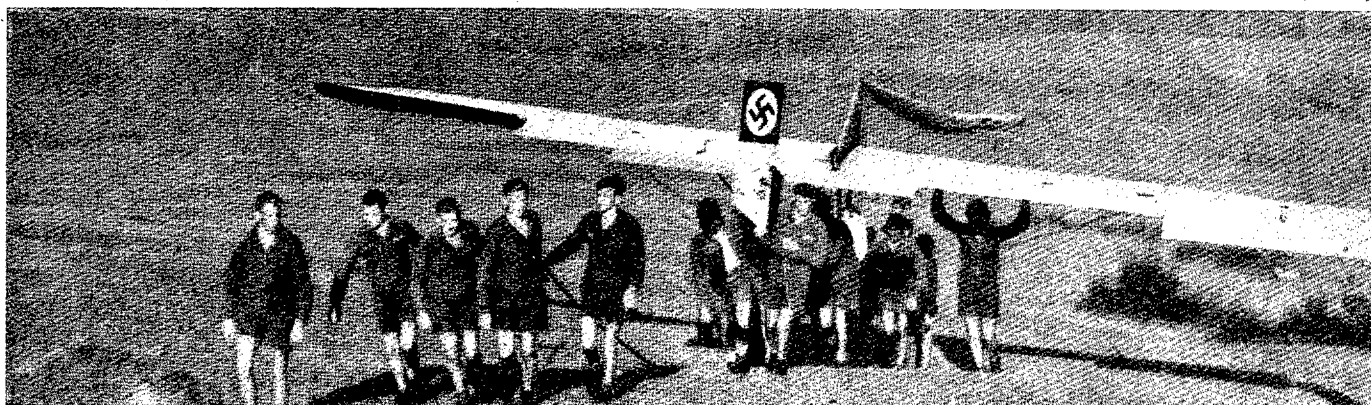
(24) Del extracto del acta de la sesión de 13 de julio de 1932. En las reformas introducidas en el Código de Justicia militar de 23 de diciembre de 1925, por Decreto-Ley número 650 de 26 de noviembre de 1932, fué aceptada la propuesta.

Vuelo sin Motor

La productividad de aviadores alcanzable por medio del Vuelo a Vela

Por HERR KUNZ

Jefe de la Sección de Vuelo a Vela del N. S. F. K. (Cuerpo Aéreo Nacionalsocialista)



La formación de la nueva generación de Pilotos para la tropa aérea ha adquirido en el transcurso de los últimos años una importancia tan grande, que hoy seguramente no habrá ningún país en el que no encuentre este problema una atención especial. De la solución de esta misión dependen más o menos la fuerza y la agresividad en la dirección de la guerra aérea.

En la tropa aérea es el personal volante el portador de la lucha. El rendimiento de la tropa aérea es, por tanto, determinado en gran parte por el valor combativo del personal volante, al que se le confía un material aéreo técnicamente muy desarrollado. La responsabilidad para esto, así como la clase especial de las misiones aéreas, exigen, por tanto, elevadas presuposiciones y especialmente del Piloto. Estas no sólo son exigencias a la resistencia física, o, en el aspecto intelectual, a una buena percepción. Tampoco es decisivo lo que generalmente se llama "aptitud aérea". Todo esto son, como hemos dicho anteriormente, supuestos previos. El valor combativo del Piloto sólo es determinado, por encima de esto, por sus valores tanto de carácter como de soldado.

No son necesarias más palabras para insistir en la importancia que recae con ello en la selección de la nueva generación de Pilotos para las fuerzas aéreas. Pero en la cuestión de la selección no se puede negar el sencillo hecho de experiencia de que, en general, se pueden hallar más aptos entre un mayor número de aspirantes que entre un número pequeño. Este no es, naturalmente, el único punto de vista para una selección; pero como es un punto de vista, hay que darle la importancia necesaria. Plantea una realidad indiscutible: cuanto mayor sean las demandas tanto mayor será el número de aquéllos, de los cuales tendrá que ser hecha la selección. Para la nueva generación de Pilotos significa esto que la base no puede ser lo suficientemente amplia. Si se aborda, pues, la cuestión de la nueva generación de Pilotos para la tropa aérea, se llega directamente con ello a la exigencia de una productividad lo mayor posible en la formación premilitar.

Otro punto de vista, que no cede en importancia al anterior, y que quizá merece más atención, es el de que conviene guiar a la nueva generación, lo más pronto posible, hacia la formación preliminar e interesarla desde muy joven por la Aviación. Se puede hablar aquí de una especie de orientación profesional. Pero tal encauce tiene que suceder en los años de desarrollo del joven, porque en estos años comienza—con el abandono de la edad de chiquillo y el paso a la de hombre—, al mismo tiempo, a mostrarse un aumento de la conciencia personal, y con ello también, en cierto respecto, una decisión propia para su vida posterior. Cuando exista este momento debe haber sucedido ya, visto del lado del mando, el encauce del joven a una rama determinada de la Aeronáutica que corresponda a sus capacidades y aptitudes. Esto vale de manera especial para la tropa aérea, que necesita una generación de hombres tan altamente capacitados.

En Alemania se considera resuelto este problema, gracias a una labor intensa y muchos años de experiencias.

Tan pronto como es posible, damos a la juventud el estímulo y la oportunidad de entretenerse con el pensamiento de la Aviación. Ante todo, está el vuelo de modelos, que interesa ya al joven de diez años por la Aviación y le guía intencionadamente hacia ella. Así se colocan los cimientos de una gigantesca concentración de la nueva generación de Aviadores militares. Desde este momento hasta su entrada en la

Aviación Militar (mejor dicho, tropa aérea) está sometida la generación a una educación aérea espiritual de gran envergadura. Pero no se debe olvidar una cosa. Una educación aérea intelectual es importante y necesaria, pero no es lo decisivo para las promociones aéreas. Lo decisivo es y será la sensación del vuelo. Lo mismo que comienza la educación aérea ya a los diez años, tiene que procurarse lo más pronto posible dar a estos jóvenes la oportunidad de volar. Se le puede dar a un joven mucha literatura aeronáutica, y seguramente se le puede interesar por ella; pero el momento decisivo que conduce al joven a la voluntad de ser Aviador será aquel en el que él mismo, aun siendo en vuelos cortos, maneje la palanca del avión. No se le puede hablar a un chico, desde la edad de diez hasta la de diecinueve años, de la Aviación sin darle la posibilidad a disfrutar de esta sensación del primer vuelo. Quizá sea ya suficiente si se le permite volar de pasajero en un avión de motor. Pero esa sensación intensa de volar sólo la tiene cuando pilota el avión por sí mismo con conciencia orgullosa de su propia capacidad.

La experiencia ha demostrado que se puede comenzar con el vuelo a la edad de quince años. La conciencia de sí mismo y el ansia a volar existen ya en gran escala a la edad de los catorce años; pero a esta edad se carece aún de la suficiente resistencia física y de la base de la madurez espiritual. La comprobación de que a edad tan precoz encuentra la juventud una expresión consciente de tan fuerte ansia de volar exige formar al joven desde este momento, ya no sólo mediante una educación aérea espiritual, sino darle también, efectivamente, la posibilidad de dar rienda suelta a sus ansias acumuladas desde años. Esto no es posible en el vuelo a motor, por la escasa edad. Pero el vuelo a vela ofrece aquí todas las posibilidades. Puede lo mismo satisfacer la necesidad de una formación aérea en los años juveniles que permitir una productividad de máxima envergadura. Incluso se puede decir que la ventaja del vuelo a vela consiste precisamente en que puede cumplir de excelente manera estas dos exigencias. En el vuelo a vela premilitar tienen que entrar todos aquellos muchachos que muestren un vivo deseo de ser instruídos para Aviadores. Serán muchos los que no aguantarán la dureza de la instrucción del vuelo a vela; serán muchos los que no demostrarán la suficiente perseverancia. Pero esto es una prueba más de la necesidad de una productividad amplia. No se puede calificar esto como una deficiencia, sino como una ventaja, ya que con esto se da muy pronto una autoclasificación y el joven que haya estimado demasiado alto su fuerza prescinde pronto de esta carrera, que necesita fuerzas excelentes. Con ello se conduce a la posterior formación en el vuelo a motor una promoción que representa, mediante la clasificación y autoclasificación, una generación precapacitada. Pero esto significa también que en el Cuerpo Aéreo Nacionalsocialista no radica la misión principal del vuelo a vela en su rendimiento cumbre, sino en su copiosa producción premilitar.

No es poco interesante a este respecto sacar de algunas comprobaciones lo poco que se ha logrado con respecto a este problema de la producción de Pilotos en algunos países, a pesar de la importancia que se le da. A continuación damos las traducciones de algunos periódicos extranjeros:

La revista aeronáutica *Les Ailes* contiene en el año 1939 un artículo muy interesante, que dice, entre otras cosas:

"Comencemos con la Aviación civil, de la que se acaba de publicar un balance que se parece a una oración fúnebre. Se trata de dar a centenares, incluso a miles de hombres jóvenes, una formación aérea que permite a la Aviación militar sacar de sus filas los Pilotos que anualmente necesita. Gracias a este procedimiento han sido formados 1.530 jóvenes Aviadores deportivos. Se espera que de ellos pasarán a la Aviación militar unos 50 ó 60, si se quiere ser optimista. Contemplado desde el punto de vista de la formación premilitar, ha sufrido este procedimiento un fracaso rotundo. A base de esta experiencia ha ordenado el Ministerio del Aire una completa transformación de la Aviación civil. Aquí se ofrecen dos soluciones: debe servir esta "Aviación para todos", como ahora en Inglaterra, para formar a una infinidad de Pilotos medianos, o debe servir, ante todo, como en Alemania e Italia, para formar Pilotos para la Aviación militar, completamente igual que si no existe el deporte del vuelo particular. Esta segunda solución parece recibir en Francia la preferencia, y la Aviación popular no deberá, muy pronto, servir a otro objeto que al de formar Pilotos para la Aviación militar."

Tan incomprensibles como son para nosotros tales situaciones, no hemos tenido nunca motivo alguno para dudar de su realidad, ya que han sido presentadas de la misma manera en otras revistas (*L'Aviation Belge,* del 14-1-39, y *Avant Garde,* París, 20-1-39).

GE. Hardwick, presidente del M. G. C., Birmingham, escribió en un artículo del *Daily Telegraph,* del 20-1-39, entre otras cosas, lo siguiente: "Detrás de la Marina de guerra se encuentra la Marina mercante, la flota de pesqueros y los Clubs Náuticos, por los que pasan anualmente millares de nuestros jóvenes. Aprenden a conocer el mar, los barcos y su manejo y forman así una reserva de la cual puede disponer la Marina de guerra en caso necesario. Pero abandonamos la gran cantidad de jóvenes que podrían aprender el vuelo práctico. Las autoridades no parecen haber reconocido aún que el vuelo a vela permite al joven una introducción natural en la Aeronáutica. ¿No podríamos tener un plan trienal para crear el vuelo a vela inglés?"

De estas consideraciones del extranjero hay que deducir lo siguiente:

a) La exigencia de un gran número de gentes formadas para Pilotos.

b) El fracaso de la llamada "Aviación Popular", que se debe a la falta de una organización rigurosa, y, además, a que la formación aérea premilitar comienza demasiado tarde, no permitiendo de esta manera una selección sistemática.

El que conozca la Aviación civil de Inglaterra y Francia saben que existen allí muchos Clubs, secciones y reuniones aeronáuticas, que llevan una existencia bastante caprichosa. Contrariamente a Italia, donde la R. U. N. A. (Reale Unione Nazionale Aeronautica) es, dentro de la Aeronáutica italiana, la única organización competente para todo aquello que no significa Aviación militar o tráfico aéreo, en contraste con la reunión de fuerzas en el N. S. F. K. alemán.

Es oportuno en este lugar mencionar los éxitos logrados en la formación en el vuelo a vela por el Cuerpo Aéreo Nacionalsocialista, que ilumina el camino y el continuo trabajo en la cuestión de la formación premilitar para las nuevas promociones de Aviadores.

Este hecho demuestra el creciente desarrollo de la labor constructiva aeronáutica en las unidades del Cuerpo Aéreo Nacionalsocialista. Muestra al mismo tiempo que, no sólo se pretende una productividad amplia en el vuelo a vela, sino que verdaderamente se convierte en realidad. Pero tras estas comprobaciones vemos una juventud alemana que, en un entusiasmo aéreo indescriptible, emprende el camino hacia la Aviación militar.

Aerotecnia

UN ABACO UTIL

Gráfico de Velocidades

Por *José M. Aymat Mareca*
GENERAL DEL AIRE

La navegación a estima es la base de cualquier otro procedimiento de navegación aérea. De ahí la necesidad de determinar velocidad y dirección respecto al suelo, fácil de hacer con bastante precisión cuando, en tiempo claro, se cuenta con la observación del terreno, pero fundada en la instrumental al perderlo de vista, precisamente cuando, por ello, sube el interés de determinarlas con mayor precisión.

La dirección, consecuencia de la deriva, vendrá entonces dada, bien por el conocimiento que tengamos de la fuerza y dirección del viento, ya meteorológicamente, ya por la propia observación mientras veíamos aún el suelo, bien por marcaciones goniométricas; pero nada de esto nos da idea, y menos aún precisión, en la velocidad, consecuencia a su vez y en primer lugar de la velocidad propia referida al aire.

Esta viene, pues, dada por el anemómetro; pero sabido es que, supuesto comprobado para la densidad normal del aire a nivel del mar, o sea a presión de 760 mm. de mercurio y a 15° centígrados de temperatura, tiene que sufrir una corrección cuando varíen estas hipotéticas presión y temperatura. Se suele indicar una corrección a la velocidad, que de memoria es bastante aproximada de un 5 por 100 por cada 1.000 metros de altura, hasta la de 3.000 a 4.000, y de un 6 por 100 hasta 7.000; pero esta regla, sobre producir errores del 2 por 100 y mayores a las máximas alturas de vuelo, no tiene en cuenta la temperatura, y ésta sí que influye en mayor cuantía en cuanto falle, y ello es frecuente, el doble supuesto de que la temperatura al nivel del mar sea de 15° y que disminuya a razón de 2° cada 300 metros, o más exactamente, uniformemente hasta los —50° a los 10.000. De tal modo, que cuando la temperatura aumente 20°, que no es ningún disparate, la velocidad debería aumentar en un 3 a 4 por 100, y estos errores pueden llegar a ser intolerables.

Tal variación pudiera tenerse en cuenta aplicando la corrección de variar la altura en el sentido de la temperatura: 100 metros por cada 5° de variación respecto a la temperatura tipo. Un ejemplo aclarará las ideas: Supongamos 300 kms. de velocidad en anemómetro, una altura de 5.500 m. de altímetro y 10° bajo cero de temperatura. La temperatura tipo a esa altura debe ser 2/3 . 55 = 37°, menor que los + 15°, o sean —22°; nuestros —10 representan 12° de calor o unos 200 m. de altura; o sean, 5.700 m., al 6 por 100 por kilómetro, son 34 por 100, o sean 102 kms. de aumento. En resumen: 402 kms/h. de velocidad propia.

Los errores que origina una diferencia de presión barométrica a nivel del suelo no importan, por ser menos trascendentes sus variaciones.

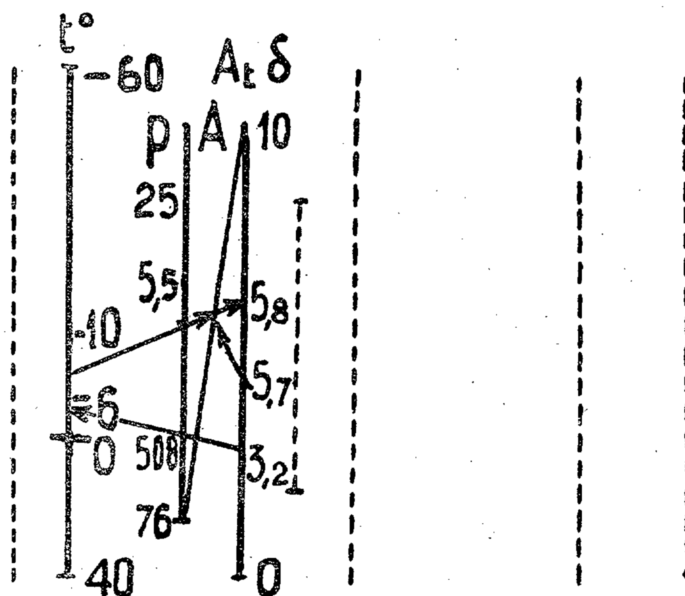


Figura 1

Esta cuenta no es difícil; pero siempre obliga, en

Gráfico de Velocidades

Con temperatura observada en t° y la altura de altímetro en A aparecen alineadas sobre At la altura corregida, y sobre δ la correspondiente en la atmósfera tipo a la densidad del aire.

Con altura de altímetro o de densidad, tomadas, en todo caso, sobre δ y la velocidad de anemómetro en Vi, se obtiene sobre V la velocidad propia a la altura de vuelo.

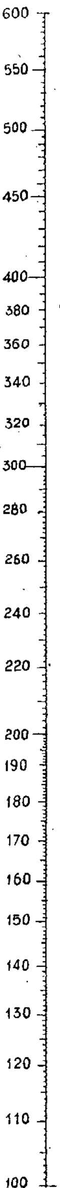
Con velocidad propia de V y ángulo del viento con la ruta en α se determina un punto en la escala T. Alineando este punto con la velocidad del viento, multiplicada por 10, se halla sobre d la deriva a corregir, que, restada del ángulo de viento, desde el mismo punto de T, da, sobre V, la velocidad resultante respecto al suelo.

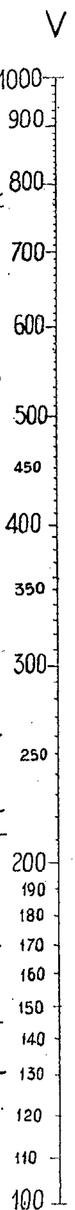
Esta velocidad resultante tomada en V, combinada con los minutos de 1 a 10 de la escala T, y las distancias de la E, resuelven todos los problemas de espacio y tiempo, cualquiera que sea la unidad de medida de las distancias. Si el tiempo fuera mayor de 10 minutos, la graduación de la derecha da también las distancias, que habrá que multiplicar por 10. Para menos del minuto, la escala de segundos da valores que se dividen por 10.

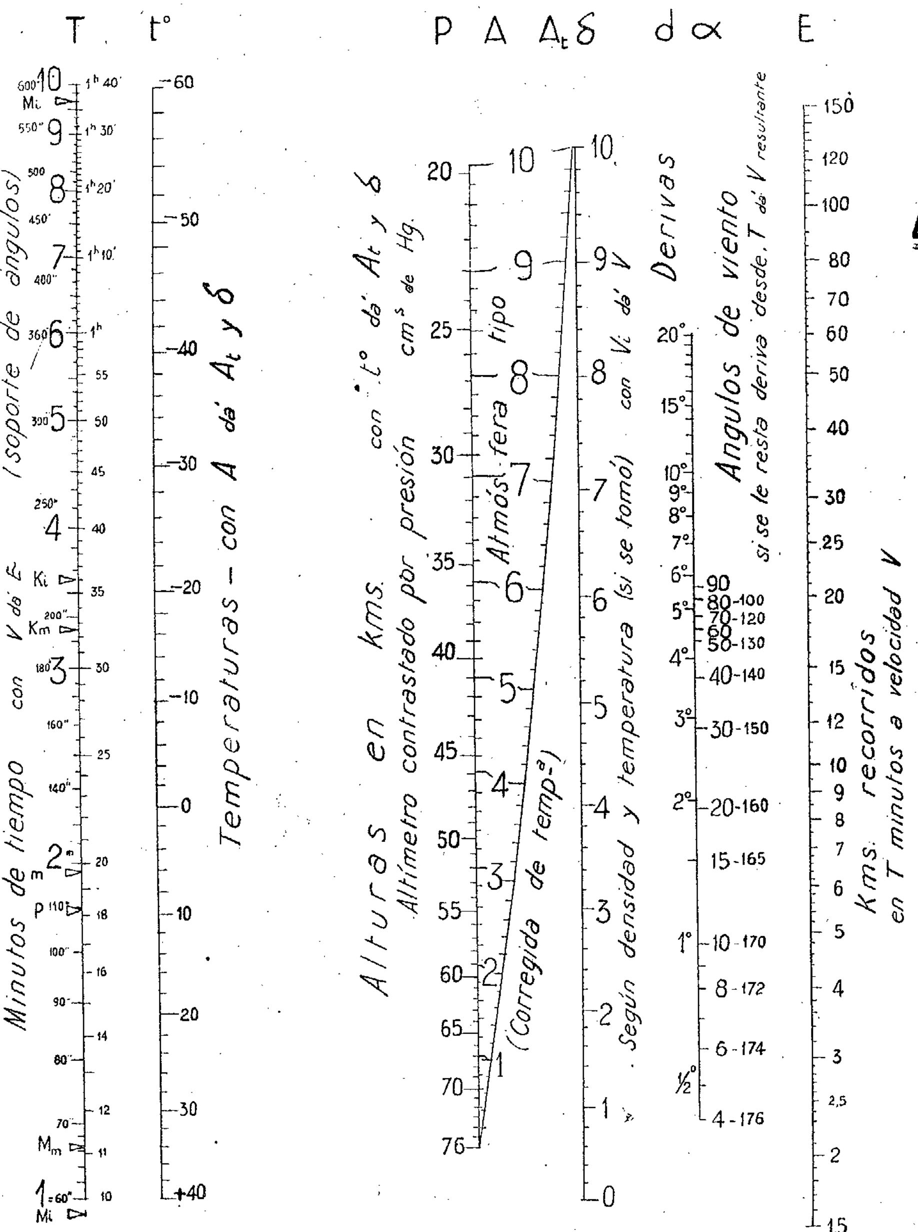
Los puntos Mi, Ki, Mm, Km, p y m convierten millas itinerarias o náuticas o pies, tomados sobre V, en kilómetros o millas, o viceversa, de la escala E.

Gradúense sobre A y Vi las escalas según comprobación de altímetro y anemómetro, el primero respecto a atmósfera tipo y el segundo a nivel del mar y 15° de temperatura.

El ángulo de viento se cuenta a partir de 0° cuando sopla de frente, a 180° en cola.







primer lugar, a recordar estos datos: —5° = 100 m.; 1.000 m. = 5 por 100, y a un trabajo mental que nos va a ahorrar el gráfico de puntos alineados que damos a nuestros lectores en forma destacable, para poder llevarlo a bordo con los papeles del tripulante encargado de llevar la ruta.

Consta, en realidad, de cuatro abacos. El primero, constituído por las escalas de temperatura t° y presión p, da sobre δ la densidad del aire; si bien, como el valor de ésta no llega a interesar, se ha acotado con las alturas correspondientes a la atmósfera tipo antes definida. En forma suplementaria lleva la escala de At, que da la altura corregida por temperatura.

Alineando la temperatura observada, tomada en t° (sean —10°), con la altura del altímetro, tomada sobre A (5.500), se obtienen a la vez, sobre δ, la altura (5.800) con que corregiremos luego la velocidad, y sobre At la altura (5.700) corregida de temperatura.

Esto último conservando el supuesto de que el gradiente termométrico vertical siga siendo de —0,65 por 100 metros de la atmósfera tipo y de que al partir hayamos puesto la aguja del altímetro en la altura del aeródromo.

Este mismo juego de escalas equivale a una tabla definidora de la atmósfera tipo, pues frente a las graduaciones de A se tienen las presiones en centímetros de mercurio, y alineando cotas iguales de las tres escalas δ, At y A se obtienen sobre t° las temperaturas correspondientes; así vemos que a 3.200 metros corresponden p = 508 mm., y t = —6°.

Conviene modificar con lápiz fuerte las cotas de A cuando las alturas acusadas del altímetro se hubieren manifestado erróneas al contrastarlo en laboratorio. Caso de tener un altímetro graduado en pies, se modificaría de igual modo esta escala A.

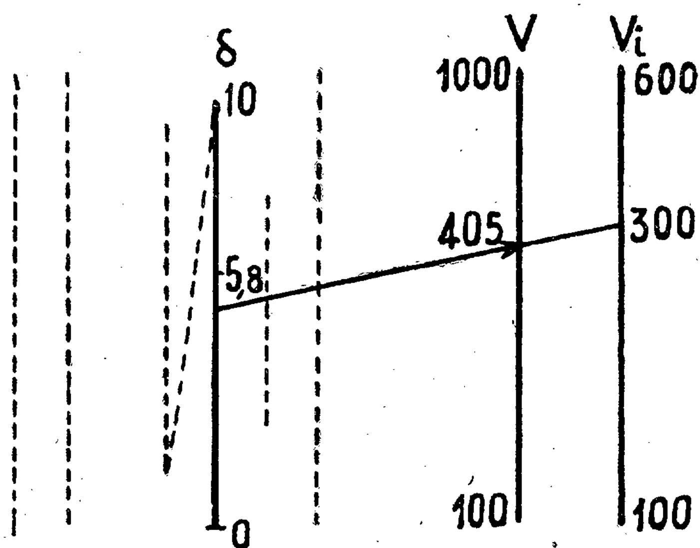


Figura 2

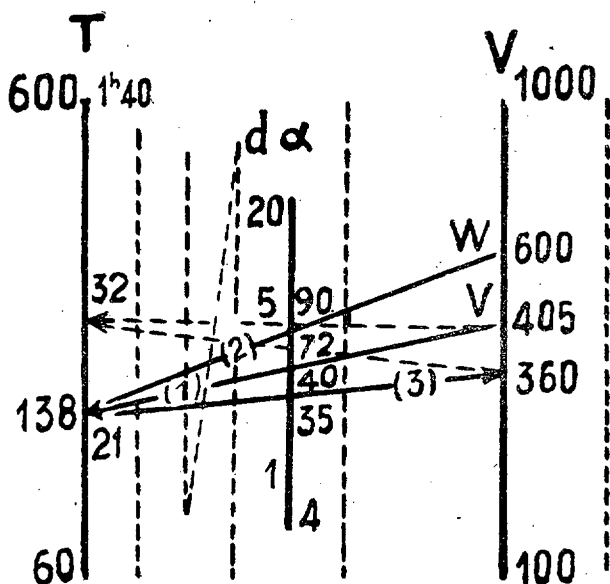


Figura 3

El segundo abaco está constituído por las escalas δ, resultado de la operación anterior, y Vi, o velocidad del anemómetro, entre las cuales se encuentra alineada la velocidad propia V, corregida de densidad del aire. En el supuesto del ejemplo anterior y 300 kms. de indicador de velocidad, nos da 405.

Es de advertir que cuando no se conozca la temperatura, se toma sobre la escala δ la altura que nos dé el altímetro, suponiendo la temperatura de la atmósfera tipo, o variándola en 10° en los meses de mayor calor o frío.

Aquí pudo terminar nuestro gráfico; pero con muy poco más, aprovechando el que su escala es logarítmica, resolvemos el triángulo de velocidades y los problemas del movimiento uniforme. Para lo primero está la escala doble d, α, de derivas y ángulos de viento, en correspondencia la primera con velocidades del viento, que hay que tomar en la misma escala V dividiendo por 10 sus cotas, y el segundo con la velocidad propia V; correspondencia que se logra desde un punto auxiliar obtenido sobre la escala T.

Con la velocidad propia anterior (405) y un ángulo de viento por la proa de 40° obtenemos sobre T el punto (1) = 138". Desde 1, dirigiendo una recta sobre la velocidad del viento 60 kms. (cota 600), obtenemos la deriva (2), de 5°. Restando a los 40° la deriva obtenemos 35°, que desde el mismo punto 1 nos da sobre la escala V en (3) la velocidad real respecto al suelo de 360 kilómetros.

Pudiera darse el caso de que con alguna velocidad propia muy grande y un ángulo de viento muy pequeño no se llegara a obtener punto en la escala T; entonces se acude al expediente de tomar otro ángulo auxiliar, mayor en el doble o en triple, y entonces la deriva obtenida habrá que reducirla en la misma proporción.

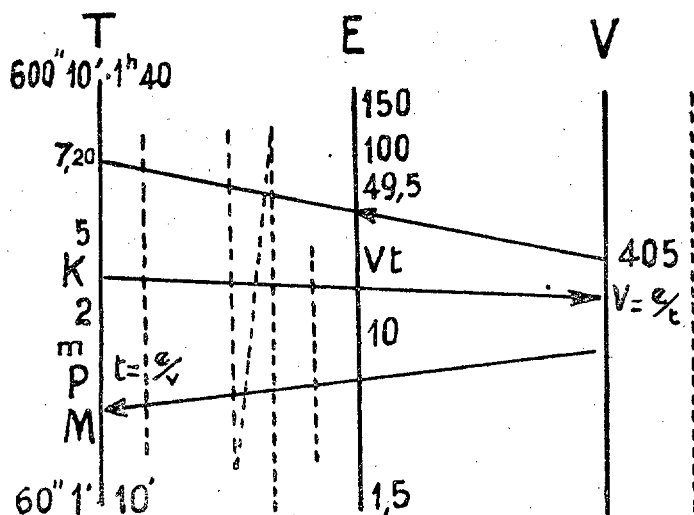


Figura 4

La velocidad resultante en estos casos es prácticamente suma o diferencia de velocidades propias y del viento.

Tal ocurre con V = 700 y $\alpha = 10°$; entonces se alínea 700 con 20°, y da T = 17'; la deriva obtenida para w = 60 es de 3° y medio, realmente 2°, y la velocidad resultante, 640.

No es frecuente que el viento exceda de 100 kms.; pero pudiera ser menor de 10; en ese caso se multiplica por 2, 5 ó 10, y la deriva a corregir obtenida se divide por el factor empleado.

Con V = 200 y $\alpha = 60°$ obtenemos T = 46'; si w es 5 kms., tomamos 10, que da 2° de deriva, que realmente es de 1°, y la velocidad resultante ($\alpha' = 59$), v = 199.

Si no tuviéramos noticias de la dirección y fuerza del viento, pueden deducirse estos datos si por haber estado viendo el suelo conociéramos con precisión nuestra deriva y velocidad real respecto al suelo. Para ello se señalan en la escala V esa velocidad (360) y la propia (405). Se busca un punto auxiliar T, alineado con la mayor, y el punto $\alpha = 90°$, y desde T (32') se ve qué ángulo (72°) señala la alineación con la velocidad menor. En una tirita de papel se señala la distancia entre los dos valores de α, y se recorre la escala hasta que comprenda una diferencia igual a la deriva (5°). Estos dos puntos (30° y 35°) determinan, con las velocidades, el justo punto de T (21'). Si resultó mayor la velocidad propia, se lee α (30°), menor de 90° por venir el viento de cara, y al revés si fuera menos. Alineando el verdadero punto T (21') con el ángulo de deriva (5°), tomado en la escala d, se obtiene la velocidad del viento (610 kms.), que hay que dividir por diez (61).

El cuarto abaco viene a ser una tabla de multiplicar las velocidades de V en unidades (405) por hora por el tiempo, en minutos y segundos, de T (7 m. 20 s.), para obtener en la misma unidad espacios recorridos (49,5 kms.) en la escala E; o bien de dividir distancias E por T, para obtener en V la velocidad con que se recorren, o bien por la velocidad V, para saber qué tiempo necesitaremos para recorrerlas.

Para facilitar la cuenta, a lo largo de la escala de 1 a 10 minutos se indican los números de segundos correspondientes, y a la derecha otra escala de tiempo décuplo, cuyas unidades no corresponden a la división en segundos de los diez primeros minutos.

Sobre la escala T hay señalados los puntos p., m., Mi, Mm, Ki y Km, que sirven de factor para multiplicar multiplicandos tomados sobre V para obtener (sin hacer caso del número de cifras) los productos en E, haciendo así la conversión de unidades que se indican: pies, metros, millas itinerarias y marinas y kilómetros.

La comprobación del altímetro, hecha en laboratorio, sirve para modificar la escala A, poniendo las alturas del indicador frente a las presiones comprobadas. La del anemómetro, que generalmente se habrá hecho con presión y temperatura diferentes de las normales, nos lleva por el propio gráfico a las que deberá marcar en las condiciones de la escala Vi, de densidad = 1, o p = 760 y t° = 15°. Supongamos que en Cuatro Vientos, cuya altitud es de 700 metros, con presión de 690 milímetros en el suelo y 23° de temperatura durante el vuelo, se comprueban las velocidades de anemómetro, que señalan 180, 250 y 300 kms., y nos da el cálculo comprobadas 180, 265 y 310. Se determina primero la altitud correspondiente a 690 milímetros, que es de 780 m.; aumentada en 100 m., son 880. Se toma la temperatura, 23°, y alineada con 880 m. de A, nos da: $\delta = 1.350$. Alineado este punto con 180, 265 y 310, tomados sobre V, obtenemos sobre Vi tres puntos, a cuya derecha señalamos 180, 250 y 300. Para señalar otras velocidades intermedias se procede del modo siguiente: la diferencia entre 180 y 250 es de 70 kms.; se toma una tirita de papel con la distancia que separa los dos puntos y se corre sobre la escala Vo hasta que quede entre ellos 70 kms., lo que ocurre entre 140 y 210, que, después de señalados, no sólo entre ellos, sino para unas divisiones inmediatamente menores, se llevan sobre la escala a construir, quedando como vinieron: el 180 y 250 frente a 170 y 255 de Vo, 160 frente a 146 y 200 a 194. Igual se hace con el otro intervalo y con velocidades algo superiores.

Como la superposición de los cuatro abacos, tres de cuyas escalas pertenecen a varios, pudiera ocasionar confusión, se pueden colorear ligeramente con lápiz de color las de cada gráfico, empleando el azul para los costados derechos de δ, V y Vi, el verde para los ángulos α, d, y subrayando de este color la palabra "soporte" de la escala T, y en rojo la T, la E y el costado izquierdo de V, quedando en negro las escalas inmediatas, t° y las varias A. La escala V, bicolor común a tres abacos, da justamente el título al gráfico. Con trazos de igual color se pueden señalar los párrafos respectivos de las instrucciones.

El avión de bombardeo en picado desde el punto de vista aerodinámico

Por Felipe Lafita Babio
CORONEL DE INGENIEROS AERONÁUTICOS E INGENIERO NAVAL

I. En el número de esta Revista correspondiente al mes de febrero, en la descripción del *Ju-88*, y en la página 186, al transcribir una información de la revista *Flight*, se dice: "Otra novedad no conocida en ningún aparato inglés", etc.

Es decir, que para el redactor de *Flight* la razón de la existencia del freno de timones es debida a que dicho avión no fué proyectado para bombardeo en picado, sino para bombardeo en horizontal, y que, por tanto, al transformarse en aquel tipo, como no se habían tenido en cuenta las grandes velocidades que tiene que alcanzar en el bombardeo en picado, no se han proyectado los mandos con los dispositivos necesarios para evitar su oscilación. Yo entiendo que hacer semejante suposición es un error absoluto del mencionado redactor, ya que en un avión como el *Ju-88*, que desarrolla una velocidad máxima de 517 kms.-h. y que en picado su freno aerodinámico no le permite pasar de una velocidad en los alrededores de 600 kms.-h.; es decir, un 15 por 100 superior a la máxima horizontal, ¿cómo es posible suponer que no se han estudiado los mandos teniendo en cuenta este pequeño margen de velocidad?

Además, siendo el problema de la oscilación de los mandos tan conocido y estudiado que en la actualidad se encuentra totalmente normalizado, no es posible pensar que se le haya podido pasar por alto al proyectista. Por otra parte, el *Ju-87* es un avión proyectado para tener como misión principal el bombardeo en picado, y, efectivamente, tiene en sus mandos de altura el mismo freno indicado.

Por tanto, no es la razón indicada en el *Flight* la que motivó el dispositivo a que hace referencia, sino la necesidad de evitar toda acción de orden personal, imposible de evaluar en los cálculos.

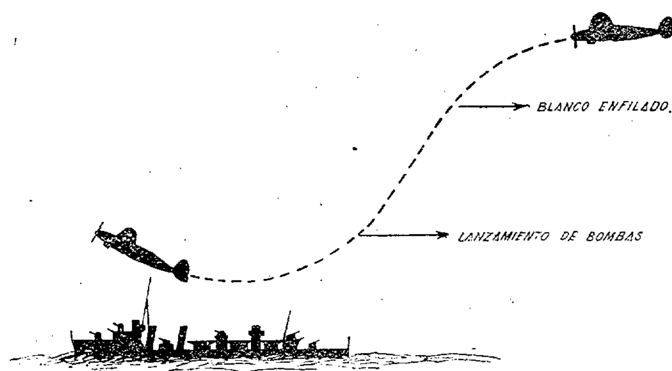


Fig. 1

Si examinamos las fases por las que pasa un avión de bombardeo en picado desde que comienza el ataque hasta el momento en que lanza sus bombas, vemos que en el momento inicial el avión estará volando horizontalmente; inmediatamente curvará su trayectoria para dirigirse al blanco, y, una vez enfilado éste, seguirá con esa dirección hasta la altura a la que ha de hacer el lanzamiento de sus bombas, para nuevamente curvar su trayectoria y ganar altura (fig. 1).

Del examen de esas fases se comprende que la fase de enfilado del blanco y continuación con esa trayectoria hasta el lanzamiento será corta en tiempo, pero larga en espacio, y, por tanto, es muy probable que el avión esté sujeto a perturbaciones atmosféricas, en especial diferencias en las velocidades horizontales del viento.

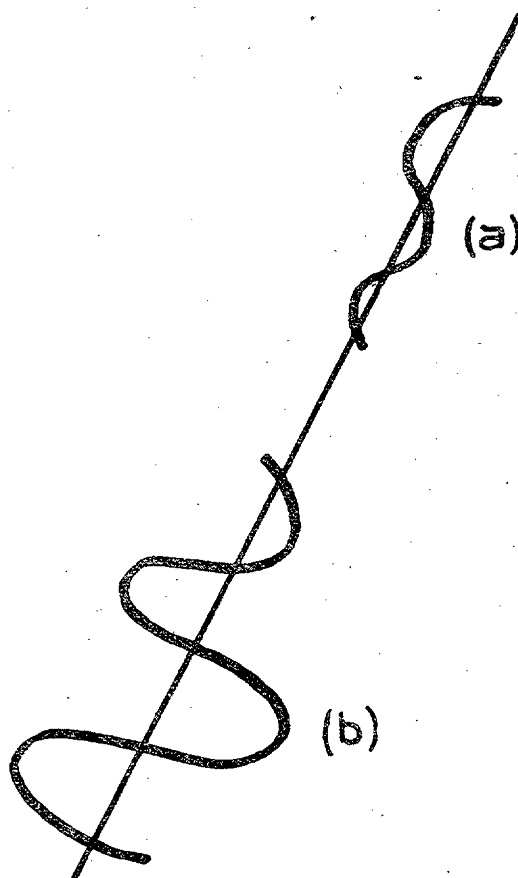


Fig. 2

Estas perturbaciones separarán al avión de su posición de equilibrio y lo desenfilarán del blanco. Ahora bien: el avión, siendo estáticamente estable, puede volver a su posición primitiva por oscilaciones cada vez de menor amplitud o por oscilaciones más y más grandes (fig. 2, *a* y *b*), según que el avión sea dinámicamente estable o inestable.

Evidentemente, para un avión del tipo considerado será preciso que el avión sea dinámicamente estable y, además, que esta estabilidad sea muy grande, ya que de este modo reduciremos el tiempo en que el piloto pierde el blanco.

No cabe duda que las perturbaciones atmosféricas indicadas anteriormente pueden originar velocidades angulares de

cabezada, balance, guiñada y de resbalamiento, las que darán lugar a momentos de cabezada, balance y guiñada. Ahora bien: los mandos del avión dan lugar a esos mismos momentos, y, por tanto, el movimiento del avión, en el caso más general, será función de las siete variables q, p, r, V_R, ε, ζ, ξ; donde q = velocidad angular de cabezada, p = velocidad angular de balance, r = velocidad angular de guiñada, V_R = velocidad de resbalamiento, ε = ángulo de giro del timón de altura, ζ = ángulo de giro de los alerones, ξ = ángulo de giro del timón de dirección.

El estudio del movimiento del avión no puede hacerse correctamente nada más que en supuesto de perturbaciones o ángulos infinitamente pequeños, y lógicamente cabe pensar que en la mayor parte de los casos así sucederá con las perturbaciones atmosféricas; en cambio, la introducción de los mandos estará influenciada por una apreciación de índole personal, la sensibilidad del piloto, la cual no puede tenerse en cuenta en los cálculos. Por todo ello parece lógico pensar que el proyectista del avión haya querido eliminar esas variables, que él no puede introducir con certeza en los cálculos y que probablemente estarían variando continuamente. De este modo él puede calcular perfectamente (por lo menos, en el aspecto cualitativo) el movimiento del avión como si fuera un sólido rígido y obtener las condiciones necesarias para que el avión sea muy estable dinámicamente.

A continuación vamos a examinar la influencia de los diversos elementos del avión en su movimiento, con el fin de fijar aquéllos de modo que respondan a las necesidades exigidas al tipo de avión examinado.

Para lograr este fin no hay otro camino que el del estudio de la estabilidad dinámica del avión, que, naturalmente, no voy a exponer en toda su amplitud, ya que puede encontrarse en cualquier texto moderno de Aerodinámica—Ref. (1)—; pero sí expondremos, en rasgos generales, cómo podemos llegar a determinar las influencias que queremos examinar.

Como ya hemos indicado anteriormente, para determinar el tipo de movimiento que engendra un avión cuando se le separa de su posición de equilibrio hay que suponer las perturbaciones infinitamente pequeñas, y aun así y todo, el estudio matemático resulta bastante complicado. Conviene también advertir que para el estudio matemático del problema hay que suponer que la perturbación únicamente se produce en una de las variables, permaneciendo las demás constantes. Una vez conocido el movimiento engendrado por la perturbación de cada una de las variables, para determinar el engendrado por la perturbación de varias de ellas basta sumar los resultados obtenidos por la perturbación de cada una de ellas.

II. ECUACIONES GENERALES DE MOVIMIENTO

La obtención de estas ecuaciones está basada en el supuesto de considerar el avión como un "sólido perfecto"; es decir, absolutamente indeformable. En este supuesto, el movimiento del avión se obtiene del movimiento de traslación del C. G. y del de rotación alrededor de éste.

Para este estudio consideraremos un sistema de ejes fijos al avión, definido como sigue (fig. 3):

Los ejes OX y OZ están situados en el plano de simetría del avión, siendo sus direcciones las siguientes:

La de OX, paralela al viento relativo o a la cuerda del ala, según convenga, para mayor facilidad. En el primer caso se denominará "ejes viento", y en el segundo, "ejes cuerda".

La de OZ, vertical.

El eje OY es perpendicular al plano de simetría.

El origen de este sistema de ejes es el C. G.

Las direcciones positivas de estos ejes son las dibujadas en la figura 3.

Las rotaciones alrededor de estos ejes se consideran como positivas cuando tengan la misma dirección que el giro de un tornillo a derechas, avanzando en el sentido positivo de los ejes.

Para fijar la posición del avión respecto al C. G. emplearemos las coordenadas angulares Θ, Φ, Ψ, que fijan las posiciones de los ejes anteriores respecto a unos ejes fijos en tierra, de tal modo que cuando $\Theta = \Phi = \Psi = 0$, el eje OZ es vertical y los ejes OX y OY están situados en un plano horizontal, teniendo el eje OX una dirección determinada. De

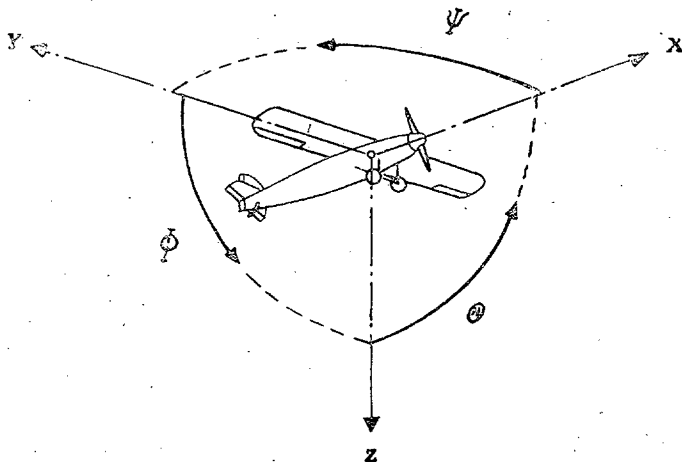


Fig. 3

este modo una posición cualquiera del avión respecto a esos ejes puede determinarse mediante tres rotaciones, a saber:

1.° Una rotación Ψ alrededor del eje OZ, hasta que el eje OX se sitúe en el plano vertical que contiene su posición final.

2.° Una rotación Θ alrededor del eje OY, hasta que el eje OX tome su posición final.

3.° Una rotación Φ alrededor del eje OX hasta que el eje OZ coincida con la posición final.

Las componentes de la velocidad aerodinámica del C. G., según los ejes, las designamos por U, V, W.

Las componentes de la reacción aerodinámica las designamos por X, Y, Z.

Los momentos componentes de la reacción aerodinámica los designamos por M_x, M_y, M_z.

Las componentes de la rotación respecto al C. G. las designamos por P, Q, R.

Los momentos de inercia del avión respecto a los mismos ejes los designamos por I_x, I_y e I_z.

Los productos de inercia los designamos por P_{zy}, P_{xz}, P_{yz}.

Las componentes del momento de la cantidad de movimiento las designamos por σ_x, σ_y, σ_z.

La masa del avión la designamos por m.

Una vez fijados estos símbolos, podemos establecer las seis ecuaciones siguientes:

$$\left.\begin{aligned} m\,[U' + QW - RV] &= X - mg\ sen\ \Theta \\ m\,[V' + RU - WP] &= Y + mg\ cos\ \Theta\ sen\ \Phi \\ m\,[W' + PV - UQ] &= Z + mg\ cos\ \Theta\ cos\ \Phi \end{aligned}\right\}\ (1)$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\,\sigma_x}{d\,t} + Q\sigma_z - R\sigma_y &= M_x \\ \frac{d\,\sigma_y}{d\,t} + R\sigma_x - P\sigma_z &= M_y \\ \frac{d\,\sigma_z}{d\,t} + P\sigma_z - Q\sigma_x &= M_z \end{aligned}\right\}\ (2)$$

con

$$\left.\begin{aligned} \sigma_x &= I_x\,P - P_{xy}\,Q - P_{yz}\,R \\ \sigma_y &= I_y\,Q - P_{yz}\,R - P_{zx}\,P \\ \sigma_z &= I_z\,R - P_{xz}\,P - P_{xy}\,Q \end{aligned}\right\}\ (3)$$

Conviene observar que únicamente se han considerado como fuerzas exteriores el peso y la reacción aerodinámica, despreciándose la tracción de la hélice. El suponer el motor en marcha complica mucho el problema; pero examinaremos al final a qué modificaciones conduce, sobre las soluciones obtenidas, en el caso, más sencillo, de suponer el motor parado.

A simple vista se comprende la dificultad que encierra la

resolución de las ecuaciones anteriores, no solamente en lo que a su integración se refiere, sino a su planteamiento, ya que las variables X, Y, Z, M_x, M_y, M_z son funciones de U, V, W, P, Q, R y de U', V', W', P', Q', R', y en la actualidad no se conocen estas funciones. Por estas razones es necesario hacer una serie de simplificaciones, las cuales conducen a resultados suficientemente exactos.

La primera simplicación consiste en considerar únicamente la influencia de W' en M_y, despreciando todas las demás influencias de U', V', etc. Es decir, supondremos que la reacción aerodinámica depende únicamente del valor actual de la velocidad, pero no de la historia del movimiento.

La segunda simplificación consiste en suponer el movimiento uniforme, con lo cual desaparecen de las ecuaciones todas las derivadas.

Con arreglo a las suposiciones indicadas, y observando que

$$\left.\begin{aligned}
X &= F_1 (U, V, W, P\ Q\ R) = X_o + \frac{\partial X}{\partial U} dU + \frac{\partial X}{\partial V} dV + \frac{\partial X}{\partial W} dW + \frac{\partial X}{\partial Q} dQ + \ldots\ldots \\
Y &= F_2 (U. V. W. P\ Q\ R) = Y_o + \frac{\partial Y}{\partial U} dU + \frac{\partial Y}{\partial V} dV + \frac{\partial Y}{\partial W} dW + \frac{\partial Y}{\partial Q} dQ + \ldots\ldots \\
Z &= F_3 (U. V\ W\ P\ Q\ R) = Z_o + \frac{\partial Z}{\partial U} dU + \frac{\partial Z}{\partial V} dV + \frac{\partial Z}{\partial W} dW + \frac{\partial Z}{\partial Q} dQ + \ldots\ldots \\
M_x &= F_4 (U. V\ W\ P\ Q\ R) = M_{xo} + \frac{\partial M_{xo}}{\partial U} dU + \frac{\partial M_{xo}}{\partial V} dV + \frac{\partial M_{xo}}{\partial W} dW + \frac{\partial M_{xo}}{\partial Q} dQ + \ldots\ldots \\
M_y &= F_5 (U. V W P Q R W') = M_{yo} + \frac{\partial M_{yo}}{\partial U} dU + \frac{\partial M_{yo}}{\partial V} dV + \frac{\partial M_{yo}}{\partial W} dW + \frac{\partial M_{yo}}{\partial Q} dQ + \ldots\ldots + \frac{\partial M_{yo}}{\partial W'} dW' \\
M_z &= F_6 (U. V\ W\ P\ Q\ R) = M_{zo} + \frac{\partial M_{zo}}{\partial U} dU + \frac{\partial M_{zo}}{\partial V} dV + \frac{\partial M_{zo}}{\partial W} dW + \frac{\partial M_{zo}}{\partial Q} dQ + \ldots\ldots
\end{aligned}\right\} \quad (4)$$

donde X_o, Y_o *ctr* representan los valores iniciales de X, Y, Z, M_x, M_y, M_z, a partir de los cuales se produce la perturbación infinitesimal.

Para abreviar las expresiones anteriores se puede emplear la siguiente notación:

$$\frac{\partial X}{\partial U} = X_u \,,\, \frac{\partial Y}{\partial U} = Y_u \,,\, \frac{\partial Z}{\partial U} = Z_u \quad \frac{\partial X}{\partial V} = X_v \quad \frac{\partial X}{\partial W} = X_w \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$dU = U - U_o = u \quad dV = v \,,\quad dW = w \quad dP = p \,,\quad dQ = q \,,\, dR = r.$$

Las reacciones y las perturbaciones pueden dividirse en dos grupos, a saber:

1.° *Grupo simétrico.*

a) Reacciones X, Z, M_y.

b) Perturbaciones dU, dW, dQ.

2.° *Grupo asimétrico.*

a) Reacciones Y, M_x, M_z.

b) Perturbaciones dV, dP, dR.

Pues bien; podemos simplificar las expresiones anteriores teniendo en cuenta:

1.° Que ninguna perturbación simétrica puede producir reacción alguna asimétrica; es decir: Y, M_x, M_z son independientes de dU, dW, dQ.

Luego:

$$\frac{\partial Y}{\partial U} = \frac{\partial Y}{\partial W} = \frac{\partial Y}{\partial Q} = \frac{\partial M_x}{\partial U} = \frac{\partial M_z}{\partial U} = \frac{\partial M_x}{\partial W} = \frac{\partial M_z}{\partial W} = o.$$

2.° Por consideraciones de simetría, X es independiente del signo de V, y, por tanto, X es una función simétrica respecto a V; luego para $V = o$, $\frac{dX}{dV} = o$,

Lo mismo sucederá con las demás reacciones simétricas respecto a las perturbaciones asimétricas.

3.° En el vuelo simétrico uniforme $V = P = Q = o$.

En estas condiciones, las 37 derivadas de las expresiones (4) quedan reducidas a 19.

Con arreglo a estas simplificaciones, y observando que $U' = u'$, $V' = v'$, etc., que $\Theta = \Theta_o + \theta$ $\Psi = \Psi_o + \varphi$, $\Phi = \Phi_o + \phi$, que en vuelo simétrico uniforme $V_o = P_o = Q_o$ $R_o = \Phi_o = o$, que podemos despreciar los productos de segundo orden, tales como v, r, y que por ser el plano X Z de simetría $P_{xy} = P_{yz} = o$, las ecuaciones (1) y (2) tomarán la forma:

$$\left.\begin{aligned}
m\,[u' + W_o\, q] &= X_o + X_u\, u + X_w\, w + X_q\, q - mg\ sen\ \Theta_o - mg\ cos\ \Theta_o\, \theta \\
m\,[v' + U_o\, r - W_o\, q] &= Y_o + Y_v\, v + Y_p\, p + Y_R\, r + mg\ cos\ \Theta_o\, \varphi \\
m\,[w' - U_o\, q] &= Z_o + Z_u\, u + Z_w\, w + Z_q\, q + mg\ cos\ \Theta_o - mg\ sen\ \Theta_o\, \theta \\
I_x\, p'\ P_{xz}\, r' &= M_{xo} + M_{xv}\, v + M_{xp}\, p + M_{xr}\, r + M_{x\,1} \\
I_y\, q' &= M_{yo} + M_{yu}\, u + M_{yw}\, w + M_{yq}\, q + M_{yw'}\, w' + M_{y\,1} \\
I_{zr}\, r' - P_{xz}\, p' &= M_{zo} + M_{zv}\, v + M_{zp}\, p + M_{zr}\, r + M_{b\,1}
\end{aligned}\right\} \quad (5)$$

Donde M_{x1}, M_{y1}, M_{z1} representan los momentos infinitamente pequeños aplicados por los mandos para producir la perturbación.

Cuando ello no sea necesario, como en nuestro caso, dichos momentos se anularán.

Estas ecuaciones pueden dividirse en dos grupos:

1.° *Grupo simétrico.*—Primera, tercera y quinta, en las cuales no entran más que variables simétricas.

2.° *Grupo asimétrico.*—Segunda, cuarta y sexta, en las cuales no entran más que variables asimétricas.

Probablemente lo más interesante desde el punto de vista examinado será la estabilidad dinámica longitudinal, que corresponde a las ecuaciones del primer grupo. Por estas razones, nos vamos a referir únicamente a dicho primer grupo.

Teniendo en cuenta que $X_o - m\,g$ sen Θ_o ,, $Z_o + m\,g \cos \Theta_o$ y M_{yo} representan las componentes de las fuerzas y momentos exteriores, que por ser el movimiento uniforme han de ser nulos, y que $\theta = \int q dt$ las ecuaciones del primer grupo tomarán la forma:

$$\left.\begin{aligned} m u' - X_u\,u - X_w\,w + (m\,W_o - X_q)\,q + mg\cos\Theta_o \int q\,d\,t &= o \\ - Z_u\,u + m w' - Z_w\,w - (m\,U_o + Z_q)\,q + mg\,\mathrm{sen}\,\Theta_o \int q\,d\,t &= o \\ - M_{yu}\,u - M_{yw'}\,w' - M_{yw}\,w + I_y\,q' - M_{yq}\,q &= M_{y\,1} \end{aligned}\right\} \quad (6)$$

Glauert expresa estas ecuaciones bajo forma adimensional, lo cual representa una extraordinaria ventaja para el problema que nos ocupa.

III. ECUACIONES DEL MOVIMIENTO BAJO FORMA ADIMENSIONAL. REF. (2)

Evidentemente, las ecuaciones (6) son independientes del sistema de unidades elegidas, siempre que ellas sean tales que la que represente la fuerza sea igual al producto de las que representan la masa y la aceleración.

Glauert adopta las siguientes unidades:

Unidad de masa: m.

Unidad de longitud: l.

Unidad de tiempo: $\tau = \dfrac{m}{g\,V\,S} = \mu\,\dfrac{l}{V}$.

Donde m = masa del avión, l = una longitud representativa del avión, que, en general, es la distancia del C. G. del avión al eje de giro del timón de altura. (En algunos casos especiales se toma l como la envergadura del avión.) Con arreglo a estas unidades, si dividimos las diversas cantidades de las ecuaciones (6) por las unidades correspondientes, obtendremos una serie de coeficientes, que designaremos por las letras de la tabla adjunta.

SÍMBOLO	COEFICIENTE	SÍMBOLO	COEFICIENTE	SÍMBOLO	COEFICIENTE
t_c	$\frac{1}{\tau}\,t$	x_q	$-X_q / \rho\,S\,V$	z_q	$-Z_q / \rho\,V\,S$
u'_c	$-\frac{\rho\,V^2\,S}{m\,\mu}$	q_c	$-\mu\,l\,q / V.$	k_y	$-I_y / m\,l^2$
u_c	$-\mu / V\,u$	z_u	$-Z_u / \rho\,V\,S$	m_{yu}	$-M_{yu} / \rho\,V\,S\,l\,k_y$
x_u	$-X_u / \rho\,V\,S$	w'_c	$-\rho\,V^2\,S / m\,\mu$	m_{yw}	$-M_{yw} / \rho\,V\,S\,l\,k_y$
x_w	$-X_w / \rho\,V\,S$	z_w	$-Z_w / \rho\,V\,S$	m_{yq}	$-M_{yq} / \rho\,V\,S\,l\,k_y$
w_c	$\frac{\mu}{V}\,w$	w_c	$-\mu / V\,w.$	$m_{yw'}$	$-M_{yw'}\,\rho / V\,S\,l\,k_y$

Los momentos de inercia del avión pueden determinarse, aproximadamente, mediante la Ref. (3).

Observando que si tomamos por ejes los "eje viento" $W_o = o$, que para cada velocidad para aviones semejantes, volando semejantemente $\dfrac{m\,g}{\rho\,V^2\,S}$, es constante, y suponemos el avión abandonado a sí mismo, $M_{y1} = o$, las ecuaciones de movimiento tomarán la forma:

$$\left.\begin{aligned} u'_c + x_u\,u_c + x_w\,w_c + x_q\,q_c + k\,\mu\cos\Theta_o \int q_c\,d\,t &= o \\ + z_u\,u_c + w'_c + z_w\,w_c - \mu\,q_c + z_q\,q_c + k\,\mu\,\mathrm{sen}\,\Theta_o \int q_c\,d\,t &= o \\ + m_{yu}\,u_c + \frac{m_{yw'}}{\mu}\,w'_c + m_{yw}\,w_c + q'_c + m_{yq}\,q_c &= o \end{aligned}\right\} \quad (7)$$

Conocidas las distintas derivadas, podemos resolver este sistema y determinar u'_c w'_c y q_c. Más tarde indicaremos los valores que pueden tomarse para las citadas derivadas.

Para la resolución del sistema anterior es preciso determinar la "función complementaria".

En este sistema sin segundo miembro las variables están ligadas a los coeficientes diferenciales por las relaciones:

$$u'_c = \lambda\,u_c \qquad w'_c = \lambda\,w_c \qquad q'_c = \lambda\,q_c \qquad \int q_c\,d\,t_c = \lambda^{-1}\,q_c$$

donde λ es una constante real o compleja, que tiene el mismo valor para todas las variables.

Por tanto, las soluciones del sistema serán:

$$\left.\begin{aligned} u_c = u_{1c}\,e^{\lambda t} \;,,\; w_c = w_{1c}\,e^{\lambda t} \;,,\; q_c = q_{1c}\,e^{\lambda t} \\ \theta_c = \int q_c\,d\,t_c = \lambda^{-1}\,q_{1c}\,e^{\lambda t} \end{aligned}\right\} \quad (8)$$

donde u_{1c}, w_{1c}, q_{1c} son constantes reales o complejas. Para la determinación de estas constantes y λ bastará observar que por ser los valores (8) las soluciones del sistema han de verificar a las ecuaciones generales del movimiento; luego se verificará:

$$\left.\begin{aligned} (\lambda + x_u)\,u_{1c} + x w_{1c} + \mu\,k\cos\Theta_o\,\lambda^{-1}\,q_{1c} + x_q &= o \\ z_u\,u_{1c} + (\lambda + z_w)\,w_{1c} + (-\mu + \mu\,k\,\mathrm{sen}\,\Theta_o\,\lambda^{-1})\,q_{1c} + z_q &= o \\ m_u\,u_{1c} + \left(\frac{m_{yw}}{\mu}\,\lambda + m_{yw}\right) w_{1c} + (\lambda + m_{yq})\,q_{1c} &= o \end{aligned}\right\} \quad (9)$$

donde las incógnitas son u_{1c}, w_{1c}, q_{1c} y λ. Pero si dividimos los dos miembros del sistema (9) por q_{1c} tendremos como incógnitas a u_{1c}/q_{1c}, w_{1c}/q_{1c} y λ.

Ahora bien; para la eliminación de estas relaciones en las ecuaciones (9) basta establecer la condición (ya que, como veremos más tarde, $x_q = z_q = 0$) —

$$\begin{vmatrix} \lambda + x_u & x_w & \mu\, k \cos \Theta_1 \lambda^{-1} \\ z_u & \lambda + z_w & -\mu + \mu\, k \operatorname{sen} \Theta_1 \lambda^{-1} \\ m_{yu} & \frac{m_{yw'}}{\mu} \lambda + m_{yw} & \lambda + m_{yq} \end{vmatrix} = 0$$

Desarrollando este determinante, tendremos la ecuación de 4.° en λ:

$$\lambda^4 + (x_u + z_w + m_{yq} + m_{yw'})\lambda^3 + [x_u z_w - x_w z_u + m_{yq}(x_u + z_w) + \mu\, m_{yw} + m_{yw'} x_u - k\, m_{yw'} \operatorname{sen} \Theta_1]\lambda^2$$
$$+ [m_{yq}(x_u z_w - x_w z_u) - \mu\, m_{yu}(x_w + k \cos \Theta_1) + \mu\, m_{yw}(x_u - k \operatorname{sen} \Theta_1) +$$
$$+ k\, m_{yw'}(z_u \cos \Theta_1 - x_u \operatorname{sen} \Theta_1)]\lambda + \mu\, k\, m_{yu}(x_w \operatorname{sen} \Theta_1 - z_w \cos \Theta_1) + \mu\, k\, m_{yw}(z_u \cos \Theta_1 + x_u \operatorname{sen} \Theta_1) = 0,$$

Esta ecuación, teniendo en cuenta que $\frac{m\, g}{\rho\, S\, V^2} = K$ y que $L = \frac{1}{2} C_L\, \rho\, S\, V^2 = mg \cos \Theta_1 = K\, \rho\, S\, V^2 \cos \Theta_1$; luego, $\frac{1}{2} C_L = K \cos \Theta_1$, puede ponerse en la forma:

$$\left.\begin{aligned} &\lambda^4 + (x_u + z_w + m_{yq} + m_{yw'})\lambda^3 + [x_u z_w - x_w z_u + m_{yq}(x_u + z_w) + \mu\, m_{yw} + m_{yw'} x_u - \tfrac{1}{2} C_L \operatorname{tag} \Theta_1\, m_{yw'}] \\ &\lambda^2 + [m_{yq}(x_u z_w - x_w z_u) - \mu\, m_{yu}(x_w + \tfrac{1}{2} C_L) + \mu\, m_{yw}(x_u - \tfrac{1}{2} C_L \operatorname{tag} \Theta_1) + m_{yw'} \tfrac{1}{2} C_L (z_u - x_u \operatorname{tag} \Theta_1)] \\ &\lambda + \mu\, m_{yu}[x_w \operatorname{tag} \Theta_1 - z_w \tfrac{1}{2} C_L] + \mu\, m_{yw'} \tfrac{1}{2} C_L [z_u + x_u \operatorname{tag} \Theta_1] = 0. \end{aligned}\right\} \quad (10)$$

Para mayor sencillez, llamaremos B, C, D y E a los coeficientes de λ^3, λ^2, λ, y término independiente, respectivamente, con lo que la ecuación tomará la forma:

$$\lambda^4 + B\lambda^3 + C\lambda^2 + D\lambda + E = 0 \qquad (11)$$

Como para el problema examinado únicamente nos interesa el aspecto cualitativo, éste lo podemos deducir del examen de los coeficientes B, C, D y E.

Así, si todos los coeficientes son positivos, la solución no podrá contener raíces reales positivas, y, por tanto, el movimiento no tiene ningún modo que incremente como una función exponencial del tiempo. Si, además, el discriminante de Routh, definido por B, C, D — D^2 — EB Ref (4) — es mayor que cero, las partes reales de las raíces complejas no pueden ser positivas, y no se podrá producir ninguna oscilación que aumente con el tiempo; es decir, el movimiento será estable.

Si $E = 0$, una de las raíces será cero, y, por tanto, uno de los modos del movimiento continúa constantemente, y el equilibrio es indiferente.

Si el discriminante de Routh es cero, las raíces son complejas y la parte real es cero, y, por tanto, el movimiento es una oscilación de amplitud constante.

Si el discriminante de Routh o alguno de los coeficientes son negativos, el avión será inestable.

En general, D y E son muy chicos respecto a B y C, por lo que el discriminante de Routh puede ponerse en la forma B (C D — E B), y la condición de estabilidad exigirá que

$$B > 0 \quad C > 0 \quad D > 0 \quad E > 0. \qquad CD - EB > 0,$$

Con la misma hipótesis respecto a los valores de los coeficientes, las cuatro raíces pueden obtenerse como sigue:

a) *Raíces grandes.*

$$\lambda^2 + B\lambda + C = 0.$$

Estas, al ser $B > 0$ y $C > 0$, representan un movimiento rápidamente amortiguado, y, por tanto, sin gran importancia en nuestro caso.

b) *Raíces pequeñas.*

$$\lambda^2 + \left(\frac{CD - BE}{C^2}\right)\lambda + \frac{E}{C} = 0.$$

Estas raíces tendrán por valor:

$$\lambda = -\frac{1}{2}\left[\frac{DC - BE}{C^2}\right] \pm i \sqrt{\frac{E}{C} - \frac{1}{4}\left[\frac{DC - BE}{C^2}\right]^2}$$

Estas corresponderán a un movimiento lentamente amortiguado, de un período aproximado a:

$$2\pi\tau \Big/ \sqrt{\frac{C}{E}} = \frac{2\pi m}{\rho S V} \sqrt{C/E}$$

y cuyo factor de amortiguamiento es $\frac{1}{2}\,\frac{DC - BE}{C^2}$.

Por tanto, estas raíces son las que más nos interesarán desde el punto de vista del bombardeo en picado, y hemos de procurar que el factor de amortiguamiento sea lo mayor posible.

Para determinar cómo influyen los distintos elementos del avión en los coeficientes y en ese factor de amortiguamiento, es preciso conocer los valores de las derivadas.

IV. VALORES DE LAS DERIVADAS

No considero aquí cómo pueden determinarse las distintas derivadas, y quien desee mayor información sobre este asunto puede encontrarlo en la Ref. (5).

Unicamente diré que, con suficiente aproximación, puede tomarse para las distintas derivadas los valores siguientes:

$$x_u = C_D \qquad z_u = C_L \qquad x_w = -\frac{1}{2} C_L (1 - c')$$

$$z_w = \frac{1}{2}\frac{d\,C_L}{d\,\alpha} = a \qquad m_{yu} = 0 \qquad m_{yw} = \frac{a\,H}{k_y} = \frac{H}{2\,k_y}\frac{d\,C_L}{d\,\alpha} = -\frac{1}{2}\frac{d\,C_M}{d\alpha\;k_y}$$

$$m_{yq} = \frac{K}{2}\left(\frac{l}{k_y}\right)^2\left(\frac{s}{S}\right)\left(\frac{d\,C_{Lc}}{d\,\alpha_c}\right)\eta_c = \frac{F}{k_y} \qquad m_{yw'} = m_{yq}\frac{d\,\varepsilon}{d\,\alpha} = \frac{1}{2}\,m_{yq}$$

H = relación metacéntrica

$c' = \frac{2}{C_L}\frac{d\,C_D}{d\,C_L}$ "c = cuerda media del ala" l = distancia del C. G. al eje de giro del timón de altura.

K = coeficiente que puede tomarse igual a 1,25.

s = Superficie horizontal de cola.

S = Superficie alar.

$\frac{d\,C_{Lc}}{d\,\alpha_c}$ Inclinación de la curva del coeficiente de sustentación, en función de la incidencia (cola), que, como sabemos, varía con la forma de la cola.

η_c = Factor de rendimiento de la cola, que varía también con la forma y posición de la cola, pudiendo tomarse el valor medio 0,85.

ε = Angulo de deflexión de la corriente de aire en la cola.

Examinando los valores de las citadas derivadas y observando que en vuelo uniforme $m_{yu} = 0$, vemos que podemos tomar para los distintos coeficientes los valores aproximados siguientes:

$$\left.\begin{aligned} B &= z_w + m_{yq} + m_{yw'} = a + 1{,}5\,\frac{F}{k_y} \\ C &= m_{yq}\,z_w + \mu\,m_{yw} = \frac{a}{k_y}\,[F + \mu\,H] \\ D &= x_u\,C + \frac{1}{2}\,\mu\,C_L\,m_{yw}\,sen\,\Theta_1 - m_{yq}\,x_w\,z_u + \frac{1}{2}C_L\,m_{yw'}\,z_u = \left[2\,c' + \frac{a\,\mu\,H}{k_y}\right]\frac{1}{2}C_D + \frac{F}{k_y}\,[3 - 2\,c']\,\frac{1}{4}\,C_L^2 \\ E &= \frac{1}{2}\,\mu\,C_L\,m_{yw}\,z_u = \frac{1}{2}\,\frac{a\,\mu\,H}{k_y}\,C_L^2 \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

De ellos deducimos que, a igualdad de otras cosas, cuanto mayor sea el valor negativo de $\frac{d\,C\,m}{d\,\alpha}$, es decir, de la estabilidad estática, menos probabilidades hay de inestabilidad dinámica, ya que será mayor el valor positivo de m_{yw}. Esto se puede lograr aumentando la distancia de la cola al C. G. o aumentando la superficie de la cola. Lo último es preferible, ya que l entra en el denominador de m_{yw}. Vemos también que cuanto mayor sea Θ_1 y la carga alar, tanto menos probabilidades tendremos de inestabilidad. Cuanto mayor sea el ángulo de picado, estaremos en mejores condiciones. Igualmente no será conveniente un gran momento de inercia respecto al eje Y.

Sin embargo, desde el punto de vista del bombardeo en picado, nos interesa que $\frac{D}{C} + \frac{B\,E}{C^2}$ sea lo mayor posible, es decir, teniendo en cuenta que, aproximadamente, sen $\Theta_1 = \frac{C_D}{C_L}$, será preciso que

$$\frac{1}{2}\left[1 + \frac{1}{2}\,\frac{\mu\,H}{F + \mu\,H}\right]C_D + \frac{1}{4}\left[\frac{1}{2}\,\frac{F\,(3 - 2\,c')}{a\,(F + \mu\,H)} - \frac{\mu\,H\,(a\,k_y + 1{,}5\,F)}{a\,(F + \mu\,H)^2}\right]C_L^2 \quad (12)$$

sea lo mayor posible.

Es decir, será necesario buscar un valor de μH muy grande. Por tanto, será conveniente una gran carga alar y una posición muy adelantada del C. G.

V. CASO DE PICADO CON MOTOR

En estas condiciones, la estela ejerce influencia sobre el valor de las derivadas, y el problema se complica grandemente. Sin embargo, podemos dar una idea de aquella influencia.

VI. INFLUENCIA SOBRE m_{yu}.

En vuelo en planeo, con los mandos blocados, hemos supuesto que m_{yu} es nula. Sin embargo, al estar el motor en marcha, si el eje de tracción no pasa por el C. G., se produce un momento + Ti.

T = tracción.

i = distancia del eje de tracción al C. G.

Además, la estela en la cola depende de la tracción, es decir, de la velocidad, y, por tanto, la reacción en la cola será función de la tracción. En la actualidad, es muy poco lo que se conoce de este asunto. Se puede tomar para m_{yu}, por este efecto en la cola, el siguiente valor aproximado:

$$m_{yu} = -\frac{1}{k_y}\left[\frac{K\,C_{Ma}}{1 + \frac{\pi\,D^2}{49^2\,S\,C'_T}}\right]$$

donde

$$2\,(1 - K) = \frac{V}{T}\cdot\frac{d\,T}{d\,V}$$

C_{Ma} = coeficiente de momento debido solamente al ala.

D = diámetro de la hélice.

$$C'_T = \frac{D^2}{S\,J_o^2}\cdot\frac{C_T}{\lambda^2}$$

$J_o = \frac{V}{n\,D}$ para tracción nula.

G = es la relación de la superficie de cola dentro de la estela.

Si queremos determinar el efecto de Ti en m_{yu} basta observar que:

$$m_{yu} = -\frac{1}{l\,\rho\,S\,V\,k_y}\,\frac{d\,M_T}{d\,u} = -\frac{i}{\rho\,V\,S\,l\,k_y}\,\frac{d\,T}{d\,V}$$

El signo negativo corresponde a suponer el eje de tracción por encima del C. G.

Si suponemos que la potencia disponible es constante:

$$TV = 75\,\eta\,P = \text{constante.}$$

P = potencia en CV.

η = rendimiento de la hélice = 0,8.

T = tracción en kilogramos.

V = velocidad en m/s.

Luego

$$\frac{d\,T}{d\,V} = \frac{60\,P}{V^2}$$

y

$$m_{yu} = +\frac{60\,i\,P}{\rho\,V\,S\,l\,k_y\,V^2} = +\frac{30\,i\,C_L}{(W/P)\,V\,l\,k_y}$$

W = peso del avión.

VII. INFLUENCIA EN x_u.

Esta influencia está representada únicamente por dT/dV. Es decir,

$$x_u = C_D - \frac{1}{\rho V S} \frac{dT}{dV}$$

Como el valor de C_D es el correspondiente al avión en vuelo planeado con la hélice parada, y es menor que con la hélice en marcha, a causa de la estela, se comprende que no se cometerá gran error al suponer que C_D es el correspondiente al planeo.

VIII. INFLUENCIA EN z_u.

Para determinar esta influencia habrá que determinar la que ejerce la estela sobre la sustentación.

No cabe duda que en un avión multimotor, en el que los motores van instalados en el borde de ataque del ala, ese incremento ha de tener bastante importancia.

Así, podemos establecer:

$$z_u = C_L + \frac{S i}{S} C_L = C_L \left[1 + \frac{S i}{S} \right]$$

$S i$ = Superficie del ala interferida.

IX. INFLUENCIA EN x_w Y z_w.

Por las mismas razones puede tomarse:

$$x_w = \frac{1}{2} C_L (1 - c') \left[1 + \frac{S i}{S} \right]$$

$$z_w = \frac{1}{2} \frac{d C_L}{d \alpha} \left[1 + \frac{S i}{S} \right]$$

X. INFLUENCIA EN m_{rw}.

De la expresión $m_{rw} = \frac{H}{2 k_y} \frac{d C_L}{d \alpha}$ deducimos que la influencia está caracterizada por la ejercida sobre H y $\frac{d C_L}{d \alpha}$.

El nuevo valor de H puede determinarse mediante resultados experimentales; pero, en general, podemos decir que el funcionamiento de la hélice da lugar a un pequeño movimiento hacia proa del lugar geométrico de las posiciones para el equilibrio indiferente; es decir, que H será reducido ligeramente. La influencia en $\frac{d C_L}{d \alpha}$ puede considerarse también como despreciable.

XI. INFLUENCIA SOBRE m_{rq}.

La hélice ejerce influencia sobre m_{rq} en dos aspectos:

1.° Directamente por el momento que ejerce la tracción.

2.° Por la acción de la estela sobre la cola.

La influencia primera puede despreciarse en la mayoría de los casos, ya que el eje de tracción no suele pasar lejos del C. G.

Para la segunda, puede obtenerse una estimación aproximada multiplicando el efecto de la parte de cola dentro de la estela por $(1 + v/V)^2$, donde V es la velocidad del avión y v es la velocidad de la estela.

XII. INFLUENCIA SOBRE $m_{rw'}$.

De $m_{rw'} = m_{rq} \frac{d \varepsilon}{d \alpha}$ y suponiendo como anteriormente que $\frac{d \varepsilon}{d \alpha} = \frac{1}{2}$ el nuevo valor de $m_{rw'}$ será la mitad del nuevo de m_{rq}.

XIII. INFLUENCIA TOTAL SOBRE EL MOVIMIENTO

Ya podemos determinar la influencia examinada sobre los coeficientes B C D y E, y, por tanto, sobre las distintas raíces de la cuadrica de λ.

La influencia en B y C ha de ser muy pequeña, ya que tendrá un valor ligeramente mayor, que quedará compensado con la disminución de H. En general, se puede decir que B y C son mayores que en vuelo a motor parado.

La influencia sobre E, por no ser ya m_{ru} cero, consistirá en agregar a $\frac{1}{2} \frac{a \mu H C_L^2}{k_y}$ el término $- \frac{1}{2} \mu C_L a m_{rw}$. Es decir, que cuando el eje de tracción está por encima del C. G., el incremento de tracción, con disminución de velocidad, produce un efecto estabilizador, y cuando está por debajo, un efecto inestabilizador.

Por tanto, así como por el hecho de estar el motor en marcha la "estabilidad estática longitudinal" aumenta, no sucede lo mismo con la "estabilidad dinámica longitudinal".

La influencia sobre D, por la misma razón anterior, consiste en agregar a su valor anterior de (11) el término $- \mu m_{ru} (x_w + \frac{1}{2} C_L)$.

Como resumen, podemos decir que con motor en marcha:

1.° B y C aumentan, y, por tanto, que el amortiguamiento correspondiente a las raíces grandes de λ es más rápido que a motor parado, y, por tanto, conveniente desde el punto de vista del bombardeo en picado.

2.° El factor de amortiguamiento correspondiente a las raíces pequeñas (12) vendrá aumentado por la tracción de la hélice en:

$$\frac{- \mu m_{ru} \left(x_w + \frac{1}{2} C_L \right)}{C} + \frac{\frac{1}{2} B \mu C_L a m_{ru}}{C^2} = \frac{1}{2} \left[Ba - Cc' \right] \frac{\mu C_L}{C^2} m_{ru} = 15 \left[Ba - Cc' \right] \frac{\mu i C_L^2}{C^2 (W/P) V l k_y}$$

que para grandes velocidades, que es el caso que nos interesa, esta variación será muy pequeña.

La influencia de la estela variará el factor de amortiguamiento en:

$$- \frac{1}{2} \left[aB - Cc' \right] \frac{\mu C_L}{C^2} \cdot \frac{1}{k_y} \left[\frac{K C_{Ma}}{1 + \frac{\pi D^2}{4 G S K'_T}} \right]$$

Sabemos que:

$$C_{Ma} = \sim C_{Mo} - (d - x) C_L + 0{,}15 \, h \, C_L^2$$

donde

C_{mo} = Coeficiente de momento respecto al centro aerodinámico.

d = Distancia del centro aerodinámico al borde de ataque en tantos por ciento de cuerda.

x = Abscisa del C. G.

h = Ordenada del C. G.

Estas coordenadas se toman respecto a la cuerda aerodinámica y su perpendicular por el borde de ataque.

En general, el término $Ba - Cc'$ suele ser positivo, por lo cual, para grandes velocidades, en que C_L es pequeño, con perfiles que tengan un C_{mo} elevado, existirá peligro de inestabilidad.

Dada la complejidad de las fórmulas obtenidas y los distintos factores que en ella intervienen, es imposible dar normas generales respecto a los valores de los diversos elementos del avión; pero sí hemos conseguido mediante ellas llegar a suministrar al proyectista todos los medios necesarios para comprobar cómo se ha de comportar en un picado un avión deteminado.

De esto él podrá obtener un compromiso entre los diversos elementos para llegar a que el avión responda del modo más conveniente al fin a que se le destina.

REFERENCIAS

Ref. (1).—Aerodynamic Theory (V.-5).

Ref. (2).—Glauert, H. A. Non.—Dimensional form of the Stability Equations ofan Aeroplane Br. and M. 1093. 1927.

Ref. (3).—The Experimental Determination of the moments of Inertia Airplanes. Naca. T. R., núm. 467.

Ref. (4).—Routh. E. J. Rigid Dynamic.

Ref. (5).—Aerodynamic Theory (V.-5).

EL EXPLOSIVO HEXÓGENO

POR **LORENZO PÉREZ PARDO**
Comandante de Aviación

El problema relativo a la elección del explosivo rompedor para la carga interior de nuestras bombas ha de resolverse necesariamente teniendo presente la contingencia de poder atender en un momento determinado a una gran demanda de explosivo fabricado con materias primas nacionales, o al menos en su mayor parte.

Pero los consumos actuales de explosivo que lleva consigo la guerra moderna han superado todos los cálculos, y la imposibilidad de atender a la reposición del adoptado como reglamentario en cada país se hizo patente ya en la anterior Guerra Europea, que vió nacer explosivos del tipo de los amatoles, en Inglaterra; amonales, en Austria, etc., que cumplen perfectamente su misión, si bien con los inconvenientes inherentes a todas las mezclas explosivas que encierran en su composición el nitrato amónico.

El nitrato amónico ya sabemos que es una sal sumamente higroscópica, y esta propiedad la llevan consigo todos los explosivos que lo contienen, absorbiendo cantidades apreciables de agua, que hacen modificar no sólo el régimen de descomposición, sino también las condiciones necesarias para su iniciación, que se traducen, unas veces, en fallos de los artificios de fuego, o, en el mejor de los casos, en explosiones incompletas.

Este efecto es mucho más marcado en el amatol que en el amonal, probablemente por la acción absorbente que realiza el carbón que entra en la composición del segundo.

La propiedad higroscópica de estos explosivos requiere un consumo inmediato o una conservación excelente que le aisle totalmente del medio exterior; aislamiento que no es posible proporcionarle si aquél se encuentra ya cargado en las bombas, por no ser éstas lo suficientemente herméticas.

La trilita, que es nuestro explosivo reglamentario, reúne unas condiciones de estabilidad difícilmente superadas por ningún otro explosivo, y su insensibilidad a los agentes atmosféricos hace que sea el explosivo ideal para acumular reservas en tiempo de paz; pero para nosotros tropieza con el inconveniente de no poder atender a su consumo, ya que la producción de tolueno, su primera materia, lo mismo que la de los demás hidrocarburos aromáticos, es en España muy reducida.

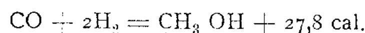
Además, el poder rompedor de este explosivo no es suficiente para producir los efectos que a las bombas de gran calibre se les exige en el ataque a fortificaciones permanentes, buques de guerra, etc., y los efectos apreciados en los bombardeos llevados a cabo por la Aviación alemana hacen pensar que en aquel país este explosivo ha sido desplazado, al menos, en algunos tipos de bombas de demolición.

La sustitución de la trilita, que era el explosivo reglamentario en Alemania, solamente parece pueda haberse llevado a cabo, en este orden de ideas, por alguno de los dos explosivos que hoy produce la industria sintéticamente: la pentrita y el hexógeno, y de este último vamos a ocuparnos en el presente artículo.

El hexógeno, cuya designación química es trimetilentrinitroamina, fué fabricado por primera vez en Alemania hace próximamente veinte años; pero no tomó carta de naturaleza como explosivo militar por el elevado precio a que se obtenía, debido a que el producto de partida para su elaboración era el alcohol metílico, y éste se obtenía entonces únicamente de la destilación seca de la madera, juntamente con el ácido acético, acetona, acetaldehido, acetato de metilo, etc., separándose el ácido acético por medio de una lechada de cal en caliente, que lo retiene en forma de acetato cálcico, y de los demás acompañantes por cuidadosas rectificaciones en aparatos de columna, extremándose la dificultad en la separación de la acetona, cuyo punto de ebullición, 56,5°, está tan próximo del del alcohol metílico, 64,8°.

Modernamente, el procedimiento de obtención del alcohol metílico es sintético, por la reducción del óxido de carbono por el hidrógeno en presencia de ciertos óxidos metálicos, como catalizadores (¿óxidos de zinc y cromo?), y ciertas condiciones de presión y temperatura.

La reducción tiene lugar según la siguiente reacción:



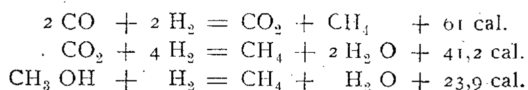
$$CO + 2H_2 = CH_3OH + 27{,}8 \text{ cal.}$$

Esta reacción de transformación en alcohol metílico de una mezcla conveniente de óxido de carbono e hidrógeno, siendo exotérmica, se efectúa con contracción y se favorece por el aumento de presión a temperatura moderada. La operación se conduce de la manera siguiente:

La mezcla de óxido de carbono e hidrógeno, procedente de un gasómetro, es comprimida en un compresor a presiones comprendidas entre 150 a 250 atmósferas, y conducida a un depurador adecuado, de donde pasa a una columna de reacción que contiene material poroso mezclado con el catalizador. La columna de reacción es calentada por una resistencia eléctrica a temperaturas comprendidas entre 300 y 400 grados, y los vapores de metanol que se producen se conducen y condensan, sucesivamente, en dos serpentines refrigerados, en el segundo de los cuales se recoge el alcohol metílico líquido.

Los vapores que escapan a las dos condensaciones son aspirados por una bomba, y, una vez comprimidos, los envía nuevamente al depurador, para someterlos de nuevo al ciclo indicado.

La elección del catalizador debe ser guiada, a fin de lograr que las reacciones como:

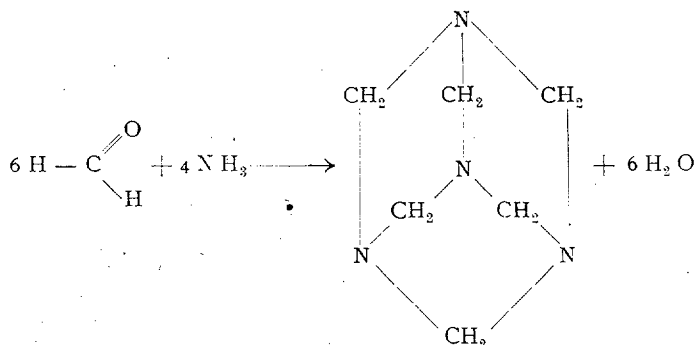


$$2\,CO + 2\,H_2 = CO_2 + CH_4 + 61 \text{ cal.}$$
$$CO_2 + 4\,H_2 = CH_4 + 2\,H_2O + 41{,}2 \text{ cal.}$$
$$CH_3OH + H_2 = CH_4 + H_2O + 23{,}9 \text{ cal.}$$

se restrinjan lo más posible, pues disminuyen el rendimiento de la reacción.

Por este procedimiento se fabrica hoy en día la mayor parte del alcohol metílico consumido, y está llamado a desplazar totalmente la obtención del matanol a partir de la madera.

Del alcohol metílico, por oxidación, se obtiene el aldehido fórmico, y éste, con el amoníaco, da la exametilentetramina o urotropina:



teniendo cuidado de agitar y de añadir el formol progresivamente, debido al gran desprendimiento de calor resultante de la reacción.

Puede utilizarse, en lugar de amoníaco, una solución de carbonato amónico.

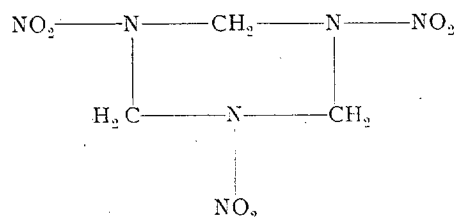
La solución de urotropina obtenida se concentra para que cristalice, y el producto bruto se purifica por cristalización en alcohol.

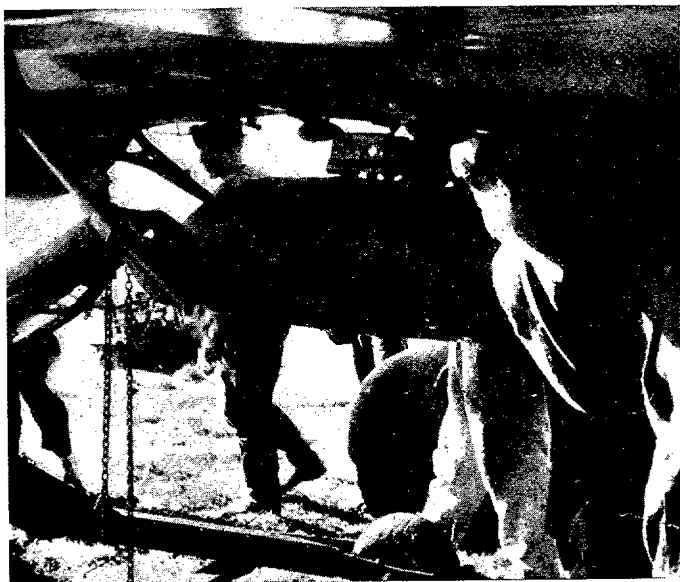
Obtenida la urotropina, para llegar al hexógeno, siguiendo el procedimiento de la Sociedad Dinamita Nóbel, de Avitgliana, hay que preparar el nitrato de urotropina por la acción del ácido nítrico, d = 1,4, sobre solución de urotropina, y cuidando que la temperatura no exceda de 20º. Optimamente debe mantenerse entre 10º y 15º. El nitrato obtenido se filtra al vacío y se lava repetidas veces con agua helada y, finalmente, con alcohol de 90, secándolo a continuación entre las temperaturas de 30 y 40º.

Una parte de este nitrato se agrega a siete partes de ácido nítrico concentrado, de densidad 1,51, enfriando la mezcla para que la temperatura se mantenga inferior a 15º, ya que por encima de los 20-25º se forman espuma y explosiones peligrosas. Hacia el término de la reacción, cuando se advierte que ésta se debilita, se eleva la temperatura hasta 30º próximamente, manteniéndola así durante una hora.

El producto obtenido se filtra a 0º, y el ácido nítrico diluído se destila en el vacío a temperatura inferior a 40º, recuperándose de esta manera dicho ácido nítrico, que sirve nuevamente para la preparación del nitrato, el cual se incorpora otra vez al ciclo de fabricación.

Del líquido concentrado que resulta de la destilación se separa, por enfriamiento, otra porción de hexógeno, y, finalmente, al diluir con agua el líquido residual, se precipitan nuevamente las últimas porciones de trimetilentrinitroamina, cuya fórmula de constitución es la siguiente:





El aspecto del hexógeno, o T_4, como le designa la Sociedad Dinamita Nóbel, de Avitgliana, es un polvo fino cristalino, que, según Hennig y Herz, tiene un punto de fusión de 200º, y, según Avogadro, este punto de fusión es de 202º, comenzando a esta temperatura el desprendimiento de vapores.

Es un cuerpo inodoro, sin sabor, estable a la luz y muy estable al calor, no siendo higroscópico ni venenoso, hasta el punto de que, aspirada gran cantidad de polvillo, no produce molestia alguna. Prácticamente es insoluble en el agua fría, pues tiene una solubilidad de 0,007 por 100 a 20º y 0,15 por 100 a 150º.

También es muy poco soluble en los disolventes orgánicos, alcohol etílico, metílico, éter, benceno, tolueno, cloroformo, sulfuro y tetracloruro de carbono; siéndolo, en cambio, en frío en los ácidos acético, fórmico y nítrico concentrado. Su mayor disolvente es la acetona, que lo hace al 7,4 por 100.

Como ya hemos dicho, al calentarle a la temperatura de fusión (202º) se inicia con su descomposición una producción de vapores, que se acentúa más a medida que se va elevando la temperatura. Si esta elevación de temperatura es brusca, a 215º hace explosión con violencia, y al contacto con un cuerpo en ignición arde con llama viva.

No tiene acción alguna sobre los metales, y el contacto con ellos no compromete su estabilidad.

Respecto a sus propiedades explosivas, es necesa-

rio, para poder formar juicio, compararlas con las de otro explosivo conocido y al que sea semejante en su comportamiento. Por varios conceptos, como materia prima, precio de coste y potencia, es un explosivo muy similar a la pentrita, y, en consecuencia, vamos a establecer una comparación entre las características de uno y otro explosivo.

La estabilidad química, condición primordial que debe tener un explosivo militar para que sea posible su almacenamiento en tiempo de paz, la tiene el hexógeno, y por ensayos recientes que sobre ella se han hecho se ha deducido que es mayor su estabilidad al calor que la de la pentrita.

Estos ensayos se llevaron a cabo sometiendo muestras de ambos explosivos a la temperatura de 132°, y mientras la muestra de T_4 se mantuvo inalterable después de ocho horas, la pentrita acusó una abundantísima producción de vapores nitrosos.

Se repitieron estas experiencias bajando la temperatura a 110°, y nuevamente se confirmaron las conclusiones anteriores.

Esta gran estabilidad y su indiferencia con la humedad atmosférica es la que permite su almacenamiento con toda seguridad, aun sin envases especiales y sin tener que recurrir a controles y verificaciones difíciles.

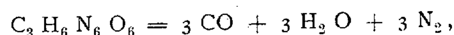
La sensibilidad a las acciones mecánicas fué comparada al choque y a la fricción; al choque en el aparato de caída, y siendo grande su sensibilidad, resulta inferior a la de la pentrita, ya que la detonación de la primera se consigue con la pesa de dos kilos, según Giua, desde una altura de 30 centímetros, mientras que a la pentrita basta, según Friederich y Brun, 12 centímetros. Sin embargo, Stettbacher, el mayor apologista de este explosivo, da como sensibilidad al choque de la pentrita 27 centímetros; de todas maneras, inferior al de T_4.

También se comparó la sensibilidad a las acciones mecánicas sometiendo bombas cargadas de uno y otro explosivo a la acción de balas de fusil y ametralladora de gran velocidad inicial, y disponiendo la experiencia de modo que las bombas fueran atravesadas de parte a parte; resultando que mientras el T_4 deflagraba en parte, la pentrita detonaba francamente.

La sensibilidad a la fricción se comparó en mortero y almirez de porcelana no barnizada y empleando muestras de 0,03 gramos de sustancia, comprobando que mientras el hexógeno produce ligeras explosiones aisladas, la pentrita hace explosión regularmente y con toda intensidad.

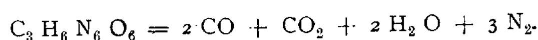
La sensibilidad de uno y otro explosivo a la acción de un cebo es extraordinaria.

No contiene, lo mismo que la pentrita, oxígeno suficiente para la combustión total de todos sus elementos, y aunque su ecuación teórica de descomposición es:



$$C_3H_6N_6O_6 = 3\,CO + 3\,H_2O + 3\,N_2,$$

el análisis de los gases de su explosión da la siguiente:



$$C_3H_6N_6O_6 = 2\,CO + CO_2 + 2\,H_2O + 3\,N_2.$$

Las velocidades de detonación, que tanto influyen en la potencia de los explosivos, son semejantes, algo superior la del hexógeno, que a la densidad de 1,67 llega, según Kast, a 8,460 metros por segundo.

Esta velocidad de detonación indica claramente que se trata de un explosivo poderoso, que en ciertos casos, como para la carga interior de bombas contra personal, pudiera serlo en exceso, ya que en estas bombas no se pretende más que trocearlas en fragmentos que sean capaces de producir efectos útiles; pero, como veremos más adelante, su mismo medio de utilización permite variar esta característica entre amplios límites.

El volumen de gases desarrollados a 0 grados y 760 mm. es, por kilo de explosivo, 908 litros para el hexógeno y 828 para la pentrita, siendo la fuerza específica del primero 14,410, y 13,510 para el segundo.

La densidad de carga máxima para uno y otro explosivo es la misma e igual a 1,7.

Estas características que hemos expuesto nos ponen de manifiesto que se comparan dos explosivos potentes; pero que adolecen ambos, para los fines que nosotros perseguimos, del inconveniente de ser muy sensibles, y también nos revelan la ventaja que tiene el hexógeno sobre la pentrita de tener mayor estabilidad.

El hecho de deflagar el explosivo cargado en una bomba al choque de una bala de ametralladora le excluye ya, desde luego, para este fin, puesto que los impactos en los lanzabombas pueden producirse con toda normalidad a lo largo de un combate aéreo; pero sin llegar a producirse este hecho, hay que contar, respecto a la sensibilidad del explosivo, con el efecto del choque de la bomba contra los blancos blindados (cuya destrucción es el principal objeto que se persigue al mejorar la potencia del explosivo), que en ocasiones puede determinar la explosión de la bomba antes de que funcionen los artificios de fuego, no dando tiempo a que aquélla haya penetrado en el blindaje.

Además, el hecho de iniciar la descomposición el hexógeno a la temperatura de fusión impide también efectuar la carga de bombas por este cómodo procedimiento, teniendo que recurrir a la carga a mano con presión si queremos aumentar en lo posible su densidad de carga, con la ventaja consiguiente de aumentar también la velocidad de detonación.

En consecuencia, para que este explosivo pueda utilizarse en la carga de bombas, necesitamos disminuir su sensibilidad y, a ser posible, el punto de fusión.

Lo primero pudiera conseguirse aumentando su densidad; pero esto llevaría consigo someter al explosivo a compresiones que siempre son peligrosas, por lo que se recurre a efectuar con él oportunas mezclas, que si bien es cierto disminuyen su sensibilidad, lo hacen también proporcionalmente a su potencia; pero que de todas maneras, si la sustancia fregmatizante que se emplea es estrictamente la indispensable, se consigue un explosivo extraordinariamente potente.

Las sustancias elegidas para este fin son aceites minerales de alto punto de inflamabilidad, vaselina,

parafina, etc., y es suficiente un 2 por 100 de aceite para que un proyectil de gran velocidad inicial pueda atravesar una bomba cargada con hexógeno sin que se produzca en éste descomposición alguna.

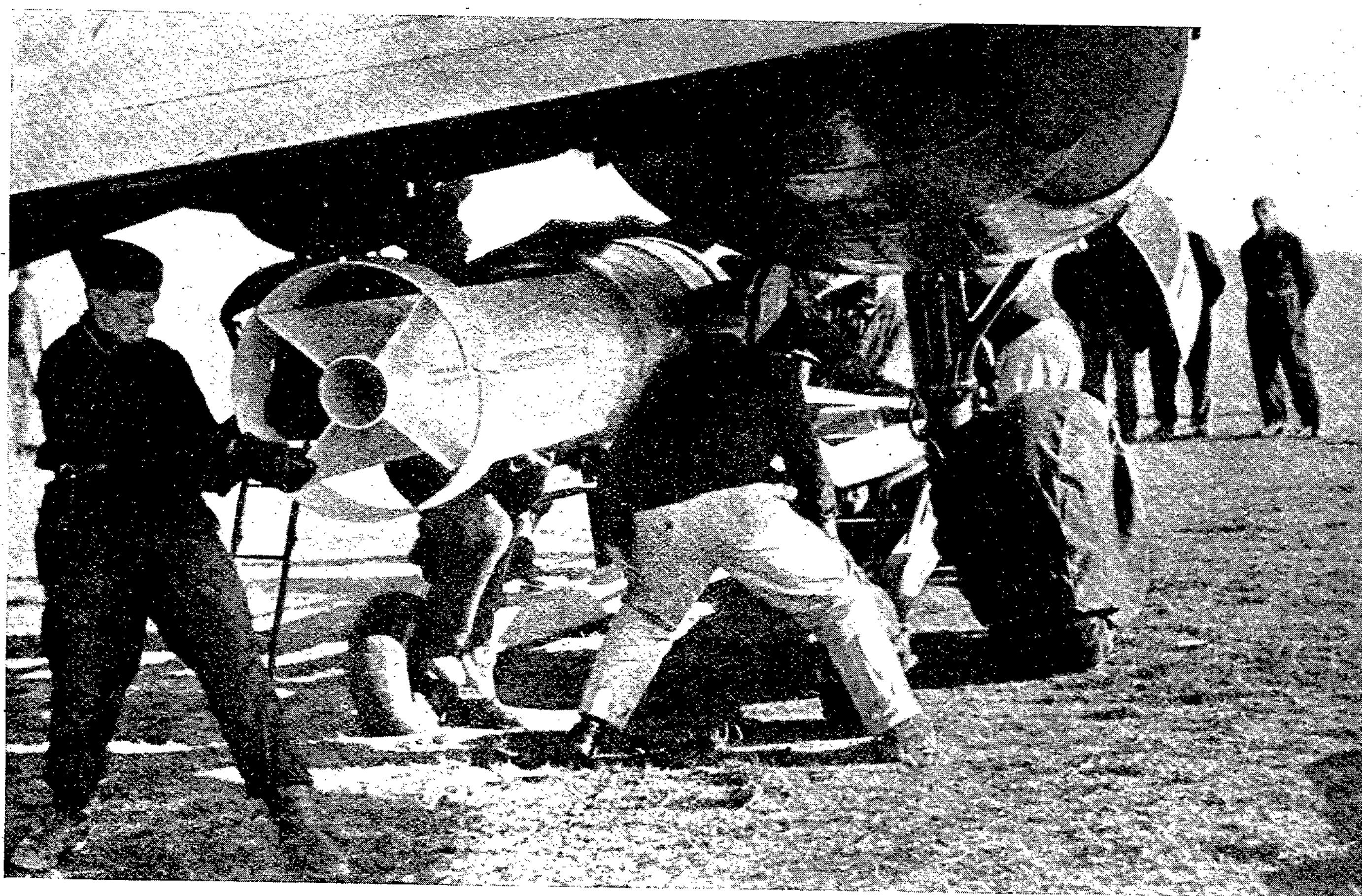
De las mezclas tomadas en consideración para que puedan ser fundidas y coladas en bombas son las mejores las que se efectúan con trilita o con mononitronaftalina, aunque con esto no se soslaya totalmente el problema de utilizar explosivos cuya primera materia abunde en caso de guerra; pero sí se consigue, al menos, una disminución notable en el consumo de nitroderivados aromáticos, al mismo tiempo que se les aumenta considerablemente su potencia.

troamina, 3 de nitrato potásico y 2,5 de aceite de ricino.

El producto tiene el aspecto de un polvo blanco cristalino, inodoro y sin sabor alguno, siendo muy soluble en acetona y poco en alcohol.

Ligeramente higroscópica, en la prueba Abel resiste a 80° más de treinta minutos, y su sensibilidad al choque viene medida con la pesa de 5 kilos por una altura de caída de 55 a 85 centímetros, debido tal vez este amplio margen a la poca homogeneidad de la mezcla.

Tiene una elevada densidad, 1,74, y el punto de fusión, por su proximidad al de descomposición, 225°, no permite hacer la carga más que por compresión,



De los dos cuerpos antes citados, la mononitronaftalina será probablemente el de mayor empleo en caso de guerra, ya que proporcionalmente se tendrá siempre mayor aprovisionamiento de derivados de naftalina en comparación con los derivados del toluol.

La industria militar italiana también ha experimentado con buen éxito la mezcla de hexógeno y nitrato amónico para la carga interior de las granadas de 75 y 100, y aunque la citada mezcla excluye el uso de nitroderivados aromáticos, requiere su utilización, al igual de los amatoles y amonales, un consumo inmediato.

Otra mezcla que con el mismo fin utiliza la citada industria militar es la conocida con el nombre de Duxita B, compuesta por 94,5 partes de trimetilentrini-

Estas cargas fueron experimentadas en las granadas de 7,5 y 10,5, comprimiendo la Duxita a presiones comprendidas entre 1,000 y 1,100 kilos por centímetro cuadrado.

Además de la aplicación que como carga interior de las bombas pueda tener la trimetilentrinitroamina, también es posible elaborar con él multiplicadores que sustituyan a los de trilita comprimida y tetralita, que resultarán de verdadera aplicación, sobre todo en aquellas bombas cargadas con explosivos poco sensibles de los tipos amonales y amatoles.

Su aplicación también se ha experimentado con buen éxito en la elaboración de cebos en vaina de aluminio y preparados con mezcla de hexógeno y fulminato de mercurio.

Material Aeronáutico

De los Estados Unidos a la R. A. F.

(De *The Aeroplane*, 17 enero 1941.)

Veintiséis mil aviones, por lo menos, han sido encargados por la Gran Bretaña a los Estados Unidos; pero, como dice lord Beaverbrook, "el límite está en el cielo". Las cifras en cuestión son impresionantes. Habiendo aceptado la idea de colaborar con la Gran Bretaña, los Estados Unidos han resuelto claramente que allí no deberá haber falta de aeroplanos para el empuje final. El pasado año solamente 743 aviones fueron enviados a este país. Mucha gente está convencida y conforme con que el total remitido este año habrá de ser mayor; pero pocos son los que han logrado darse una exacta cuenta de la naturaleza que podrá tener la contribución americana. El objeto de este artículo es mostrar lo que puede obtenerse y decir algo de su calidad. Y, como consecuencia incidental, disipar algo de la confusión nacida de la multiplicidad de las designaciones comerciales y militares de los prototipos.

Aquellos tipos ya destinados para la R. A. F. están comenzando a tomar sus designaciones militares, y aún ha de pasar un poco de tiempo antes de que los bien informados lleguen a asociar automáticamente el *Lightning* (relámpago) con el *Lockheed P-38*, o el *Caribou* con el *Bell "Airacobra"*, especialmente desde el momento en que ya hay más de treinta tipos seleccionados para su empleo en este lado del Atlántico, y aún se han de añadir otros a la lista de vez en cuando. Este aspecto de la situación es un comentario ligeramente irónico sobre la suerte de las buenas intenciones. La resolución de limitar el número de tipos en servicio para la R. A. F. se ha venido abajo bajo la presión de los acontecimientos. Para suplementar, principalmente por la fuerza de los números, el total de la producción de los constructores británicos, está llegando a la R. A. F. un torrente de gran diversidad de modelos. La cuantía de esta diversidad puede apreciarse examinando la lista de los aparatos de caza. Mientras la Aviación Militar confía actualmente en cinco tipos de cazas británicos, serán, probablemente, ocho o más los modelos americanos que se han de agregar a la lista. Para incrementar la cantidad de los seis principales tipos de bombarderos británicos es posible que se añadan a la lista ocho tipos americanos, y para alcanzar el elevado total que se desea quedan todavía aviones de reconocimiento, escuela y marítimos. No ha sido posible encontrar ningún otro medio de suministrar inmediatamente las cantidades necesarias. Si las Casas de Estados Unidos hubieran tenido que concentrarse en la fabricación de media docena de tipos, la Gran Bretaña hubiese tenido que esperar largo tiempo para obtener las cantidades que ahora recibirá probablemente. Por ejemplo, un cálculo cifra la producción de cazas en este año en 25.000, y se afirma que de ellos 12.000 vendrán a Inglaterra.

No parece ser un precio demasiado elevado a pagar el recibir en muy diversos tipos estos 1.000 cazas mensuales en una época que Alemania va a realizar su máximo esfuerzo para aplastar a la Gran Bretaña. Análogamente, los bombarderos están entrando en línea en grandes cantidades. Uno de los mayores de ellos, la última versión del *Boeing "Flying Fortress"*, está apareciendo en el mercado a un ritmo de un aparato cada dos días. El *Boston* está siendo entregado a un ritmo mucho más rápido. Un dato sobre la marcha de estas cosas es el informe de que a fines de diciembre había 50 *Hudsons* dispuestos para volar hasta Inglaterra. No todos los modelos se están produciendo a estos ritmos; pero las fuerzas de choque británicas se están ampliando notablemente por esta mezcolanza de refuerzos procedentes de Estados Unidos. Algunos de estos aviones llegan a Gran Bretaña como una especie de legado de la Francia que fué su aliada. El *Consolidated Modelo 32*, que toma el nombre británico de *Liberator*, es uno de ellos. Pocas personas dudarán de que este hermoso avión, con su velocidad máxima de 535 kilómetros-hora, demostrará, probablemente, ser uno de los más notables bombarderos de la guerra. Este tipo fué encargado por Francia, y la Gran Bretaña se ha quedado con él. Otra herencia de los franceses es el *Curtiss "Hawk" 75-A*, llamado en la R. A. F. el *Mohawk* de caza. Del mismo modo, el *Brewster 439* fué encargado por Bélgica y llegó a Gran Bretaña con el nombre de *Buffalo*. Otra adquisición cuya relación de origen es ligeramente diferente es el *Vultee "Vanguard"*. Este caza fué encargado por Suecia; pero, mediante un arreglo posterior, la producción está siendo entregada a los ingleses.

Todos ellos se irán añadiendo a los imponentes totales que la R. A. F. está reuniendo con la ayuda de Estados Unidos. Con toda su variedad de tipos, representan poderosos argumentos en una disputa en la cual los efectivos han estado constantemente en favor del otro bando. Los performances de algunos de los cazas están por determinar todavía. Ha habido noticias de que el motor *Allison*, empleado en el *Caribou* y el *Tomahawk (Curtiss P-40)*, viene a desarrollar menos potencia que la que se esperaba de él y que esto ha reducido las velocidades máximas en unos 50 kilómetros-hora. Por otro lado, el *Lightning*, al que algunas informaciones de Prensa le atribuían una velocidad fantástica, en realidad viene a desarrollar 650 kms.-h.

Esta es su velocidad como monoplaza, armado con dos cañones y dos ametralladoras. El informe de Estados Unidos declara que va a convertirse en un biplaza, con torreta en la popa de la navecilla que sustituye en él al fuselaje. Existen otros dos cazas de los que se han publicado muy pocos detalles: el *Mustang (North American N. A. 73)* y el *Vultee "Vengeance"*. El *Mustang*, que lleva también el motor *Allison*, es el avión más fino que jamás ha producido América. El *Vengeance* es una versión del *Vanguard*, con motor enfriado por líquido. Entre los bombarderos, el *Maryland (Martin 167)* ha comenzado su servicio en el Mediterráneo. Se comunica que había compartido con los *Blenheims* el servicio de fotografiar los daños causados por la Fleet Air Arm en Tarento. El *Baltimore* es una versión mejorada. Entre los tipos destinados al Mando costero está el *Ventura*, variante militar del *Lockheed Lodestar*, y el *Catalina*, anteriormente *Plymouth* y más familiar al mundo como el hidro bimotor *Consolidated Modelo 28*. En esta colección ha de encontrarse calidad para dar gran fuerza a las cifras. Juzgados sencillamente como aviones, algunos de los tipos son admirables. No se sabe aún con exactitud en qué extensión han sido modificados nuestros armamentos, blindaje y equipo, aun cuando la obra de los técnicos ingleses enviados a Estados Unidos con tal objeto puede ya comenzar a dar visibles resultados. Podemos estar ciertos de que en todo caso las lecciones que los ingleses han aprendido en el pasado año de guerra han sido transmitidas a los americanos.

Entre tan extensa selección podría haber algunas sorpresas agradables. Vamos a presentarlas a nuestros lectores con una nota informativa, que les permitirá formar exacto juicio acerca de sus posibilidades.

AVIONES SUMINISTRADOS POR LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LOS EE. UU. PARA LA DEFENSA DEL IMPERIO BRITÁNICO

DESIGNACIÓN DE LOS APARATOS SEGÚN LOS ORGANISMOS SIGUIENTES: CONSTRUCTORES	Aviaciones militar y naval de EE. UU.	Aviación británica	GRUPO MOTOPROPULSOR	Velocidad máxima en kilómetros por hora	Año del prototipo inicial	SITUACIÓN DE LOS ENCARGOS INGLESES
AVIONES AMERICANOS PARA EL MANDO DE CAZA DE LA R. A. F.						
Bell P-400, Airacobra	P-39	Caribou	Uno, 1.150 HP. Allison V-1710-C37	644 a 4.600 m.	1939	En producción para R. A. F. Entregas en breve.
Brewster 439	F2A-2	Buffalo	Uno, 1.200 HP. Wright Cyclone GR-1820-G205A.	531 a 4.600 m.	1938	En producción. Presta ya servicio en R. A. F. Las entregas progresan.
Curtiss Hawk 75-A	P-36-A	Mohawk	Uno, 1.100 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S3C3-G	520 a 4.600 m.	1937	En servicio con R. A. F. Las entregas progresan.
Curtiss Hawk 81-A	P-40-A	Tomahawk	Uno, 1,090 HP. Allison V-1710-C15	531 a 4.600 m.	1939	En servicio con R. A. F. En producción. Las entregas progresan.
Curtiss Hawk 87	P-46	Kittihawk	Uno, 1.150 HP. Allison V-1710-C37		1940	En producción para R. A. F.
Lockheed 322-61	P-38	Lightning	Dos, 1.090 HP. Allison V-1710-C15	650 a 4.900 m.	1939	En producción para R. A. F.
North American NA-73		Mustang	Uno, 1.150 HP. Allison V-1710-F3R		1940	En producción para R. A. F.
Republic Lancer	P-43		Uno, 1.100 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S3C3-G		1939	En producción. Encargos probables para R. A. F.
Vultee Vanguard 48-C			Uno, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp GR-1830-S3C4-G	563 a 4.600 m.	1940	En producción para R. A. F.
Vultee 72		Vengeance	Uno		1941	En producción. No ha volado todavía.
AVIONES AMERICANOS PARA EL MANDO DE BOMBARDEO DE LA R. A. F.						
Boeing B-299Y	B-17B		Cuatro, 1.200 HP. Wright Cyclone R-1820-G205A	483 a 4.300 m.	1935	En producción para R. A. F. Empezando las entregas.
Consolidated Modelo 32	B-24	Liberator	Cuatro, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S3C4-G	539 a 4.900 m.	1940	En producción para R. A. F. Empezando las entregas.
Curtiss Helldiver-77	SBC-4	Cleveland	Uno, 1.000 HP. Wright Cyclone R-1820-G5	385 a 5.200 m.	1937	Noventa cedidos a R. A. F. de la Marina de los EE. UU.
Douglas DB-7	A-20	Boston I	Dos, 1.050 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-SC3-G	523 a 4.000 m.	1939	En producción. Algunas entregas completas.
Douglas DB-7B	A-20A	Boston III	Dos, 1.600 HP. Wright Double-Row Cyclone GR-2600-A5B		1940	En producción. Empezando las entregas.
Douglas DB-280	B-18A	Digby	Dos, 1.200 HP. Wright Cyclone GR-1820-G205A.	361 a 2.000 m.	1937	Veinte entregados a R. Fuerza Aérea del Canadá.
Douglas DB-320	B-23		Dos, 1.600 HP. Wright Double-Row Cyclone GR-2600-A5B		1940	En producción.
Douglas DB-8A-5			Uno, 1.200 HP. Wright Cyclone GR-1820-G205A.	425 a 2.700 m.	1936	
Martin 167-B4		Maryland	Dos, 1.050 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-SC3-G	508 a 3.700 m.	1938	En producción. Entregados muchos ejemplares. En servicio.
Martin 187		Baltimore	Dos		1941	En vísperas de salir al mercado. No entregado todavía.
North American NA-40A	B-25A		Dos, 1.600 HP. Wright Double-Row Cyclone GR-2600-A5B	499 a 4.000 m.	1939	En producción. Encargos probables para R. A. F.
Northrop	A-17A		Uno, 825 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp Junior R-1530-SB4-G	356 a 2.700 m.	1936	Terminadas las entregas.
Vought-Sikorsky V-156	SB2U-2	Chesapeake	Uno, 825 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp Junior R-1530-SB4-G	412 a 3.400 m.	1937	En servicio en R. A. F.
AVIONES AMERICANOS PARA EL MANDO COSTERO DE LA R. A. F.						
Consolidated Modelo 28-5	PBY-5	Catalina	Dos, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S1C3-G	305 a 3.200 m.	1935	En producción y empezando las entregas.
Consolidated Modelo 28-5A	PBY-5A		Dos, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S1C3-G	305 a 3.200 m.	1939	En producción para R. A. A. F. y R. C. A. F.
Consolidated Modelo 29	PB2Y-1		Cuatro, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S1C3-G	354 a 3.200 m.	1938	En producción. Encargos probables para R. A. F.
Consolidated Modelo 31			Dos, 2.200 HP. Wright Duplex Cyclone GR-3640.	457 a 5.800 m.	1939	En producción para R. A. F.
Lockheed EB-14B		Hudson	Dos, 1.100 HP. Wright Cyclone GR-1820-G102A.	394 a 3.700 m.	1938	En producción. Muchos ejemplares entregados y en servicio.
Lockheed Vega 37		Ventura	Dos, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S4C4-G	442 a 5.100 m.	1941	En producción para R. A. F.
Martin 162	PBM-1		Dos, 1.600 HP. Wright Cyclone GR-2600-A5B	401 a 1.500 m.	1939	En producción.

AVIONES SUMINISTRADOS POR LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LOS EE. UU. PARA LA DEFENSA DEL IMPERIO BRITÁNICO

CONSTRUCTORES	DESIGNACIÓN DE LOS APARATOS SEGÚN LOS ORGANISMOS SIGUIENTES: Aviaciones militar y naval de EE. UU.	Aviación británica	GRUPO MOTOPROPULSOR	Velocidad máxima en kilómetros por hora	Año del prototipo inicial	SITUACIÓN DE LOS ENCARGOS INGLESES
AVIONES AMERICANOS PARA LA AVIACIÓN DE LA MARINA (F. A. A.)						
Brewster 138	SBA-1	Bermuda	Uno, 1.000 HP. Wright Cyclone R-1820-G5	486 a 5.200 m.	1937	En producción para R. A. F.
Grumman G. 36A	F4F-3	Martlet	Uno, 1.200 HP. Wright Cyclone GR-1820-G205A	523 a 4.100 m.	1937	En producción. Algunas entregas completas.
Grumman Skyrocket	F5F-1		Dos, 1.500 HP. Wright Double-Row Cyclone GR-2600-A5D	683 a 4.900 m.	1940	En producción. Encargos posibles para F. A. A.
AVIONES AMERICANOS PARA EL MANDO DE INSTRUCCIÓN DE LA R. A. F.						
North American NA-16-IE	BC-1	Harvard I	Uno, 600 HP. Pratt & Whitney Wasp R-1340-S3H1	331 a 1.500 m.	1938	Entregas completas.
North American NA-16-3	BC-1A	Harvard II	Uno, 600 HP. Pratt & Whitney Wasp R-1340-S3H1	331 a 1.500 m.	1939	En producción para R. A. F.
North American NA-64	BT-14	Yale	Uno, 450 HP. Wright Whirlwind R-975-E3	272 a 500 m.	1938	Suministrados a Canadá.
AVIONES CIVILES AMERICANOS PARA LA GRAN BRETAÑA						
Boeing 247-D			Dos, 550 HP. Pratt & Whitney Wasp R-1340-S1D1	324 a 1.500 m.	1932	Suministrados a Canadá para instrucción de tripulaciones.
Boeing 307, Stratoliner			Cuatro, 1.100 HP. Wright Cyclone GR-1820-G102A	385 a 1.800 m.	1939	Posibles encargos para British Airways.
Boeing 314, Clipper			Cuatro, 1.500 HP. Double-Row Wright Cyclone GR-2600-A2	305 a 1.600 m.	1938	Tres encargos para el servicio Atlántico de British Airways.
Cessna T-50T			Dos, 245 HP. Jacobs L-4MB	312 al nivel del mar.	1939	Encargados para instrucción en Canadá.
Consolidated Mod. 28 "Guba"			Dos, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S1C3-G	318 a 2.400 m.	1939	El *Guba*, entregado al Ministerio de Producción Aeronáutica.
Curtiss-Wright CW-20			Dos, 1.700 HP. Wright Double-Row Cyclone R-2600-B	389 a 4.000 m.	1940	Posibles encargos para transporte de tropas.
Douglas DC-2			Dos, 875 HP. Wright Cyclone GR-1820-F-52	340 a 2.400 m.	1934	Uno empleado para enlaces.
Douglas DC-3			Dos, 1.100 HP. Wright Cyclone GR-1820-G102A	352 a 2.300 m.	1936	En servicio por la K. L. M. a Lisboa. Otros encargos probables.
Douglas DC-5			Dos, 1.100 HP. Wright Cyclone GR-1820-G102A	368 a 2.300 m.	1940	Encargos posibles.
Fairchild 24J			Uno, 145 HP. Warner Super-Scarab Series 50	215 al nivel del mar.	1936	En servicio de enlace en la Metrópoli.
Grumman G-21B			Dos, 450 HP. Pratt & Whitney Wasp Junior SB2	323 a 1.500 m.	1937	Encargados para R. C. A. F. y hecha una entrega.
Lockheed 10-A Electra			Dos, 450 HP. Pratt & Whitney Wasp Junior SB2	338 a 1.500 m.	1936	Utilizados por British Airways.
Lockheed 12-A			Dos, 450 HP. Pratt & Whitney Wasp Junior SB2	361 a 1.500 m.	1936	Empleado en servicio de comunicaciones.
Lockheed 14-F62			Dos, 900 HP. Wright Cyclone GR-1820-F62	391 a 2.100 m.	1937	Utilizados por British Airways.
Lockheed 18, Lodestar			Dos, 1.200 HP. Pratt & Whitney Twin-Wasp R-1830-S4C4-G	442 a 5.100 m.	1940	Utilizados por British Airways en Africa.
Spartan Executive Mod. 7W			Uno, 450 HP. Pratt & Whitney Wasp Junior SB2	340 al nivel del mar.	1936	En servicio de enlace en la Metrópoli.
Stinson Reliant SR-10J			Uno, 300 HP. Lycoming R-680-E3	249 al nivel del mar.	1935	En servicio de enlace y transportes.
Stinson 105			Uno, 80 HP. Continental A80	185 al nivel del mar.	1939	Utilizados por R. C. A. F. y para el Ejército.
Taylorcraft			Uno, 75 HP. Lycoming O-145-C	169 al nivel del mar.	1937	En servicio de enlace.
Waco Tricycle AVN			Uno, 330 HP. Jacobs L-6MB	259 al nivel del mar.	1938	Se emplea uno como ensayo en Inglaterra.

GRUMMAN "SKYROCKET", CAZA MONOPLAZA EMBARCADO

Dos motores *Wright "Cyclone"*, de 1.500 cv.
Voló por primera vez en 1940. Monoplano de ala baja, enteramente metálico. Se construye como caza de gran radio de acción y para asalto.
Armamento: Seis ametralladoras y dos cañones en el morro.
V. máx., 683 km/h. a 4.900 m. Radio de acción, 1.900 km.
Encargos posibles para F. A. A.

LOCKHEED "LIGHTNING", CAZA MONOPLAZA

"Relámpago". Dos motores *Allison*, de 1.090 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala media, enteramente metálico.
Armamento: Cuatro ametralladoras y un cañón.
V. máx., 650 km/h. a 4.900 m. Radio de acción, 960 km. a 560 km/h. Subida a 870 m. en un minuto. Techo práctico, 9.000 m.
Encargos probables de R. A. F. como biplaza con torreta.

BELL "CARIBOU", CAZA MONOPLAZA, MONOMOTOR

Bell-P-400, "Airacobra". Motor *Allison*, de 1.150 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano enteramente metálico, de ala baja. Tren triciclo retráctil.
Armamento: Un cañón de 37 mm. y ocho ametralladoras, cuatro en alas y cuatro en fuselaje.
V. máx., 644 km/h. a 4.600 m. Radio de acción, 1.600 km. a 375 km/h. Subida a 1.150 m. en un minuto. Techo práctico, 10.600 m.
Entregas en breve.

VULTEE "VANGUARD" 48-C, CAZA MONOPLAZA

Un motor *Pratt-Whitney*, de 1.200 cv.
Voló por primera vez en 1940. Monoplano de ala baja, metálico. Tren retráctil.
Armamento: Diez ametralladoras fijas, dos en el fuselaje y ocho en las alas.
V. máx., 563 km/h. a 4.600 m. Subida a 760 m. en un minuto.
Encargado por Suecia y adquirido por R. A. F.

NORTH AMERICAN "MUSTANG", CAZA MONOPLAZA

NA-73. Un motor *Allison*, de 1.150 cv.
Voló por primera vez en 1940. Monoplano de ala baja, enteramente metálico. Tren retráctil.
Armamento: Seis ametralladoras en las alas.
V. máx., 640 km/h., aproximadamente.
En producción para R. A. F.

REPUBLIC "LANCER", CAZA MONOPLAZA

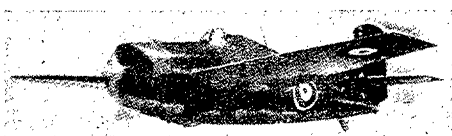
Un motor *Pratt-Whitney*, de 1.100 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala baja, metálico.
Armamento: Seis ametralladoras.
V. máx., 560 km/h., aproximadamente.
En producción y posibles pedidos para R. A. F.

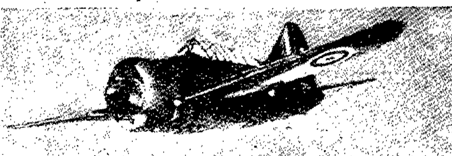
BREWSTER BUFFALO, CAZA MONOPLAZA, MONOMOTOR

Brewster 439. Un motor *Wright "Cyclone"*, de 1.200 cv.
Voló por primera vez en 1938. Monoplano de ala media, enteramente metálico. Tren retráctil.
Armamento: Seis ametralladoras, dos sincronizadas con motor y dos en cada ala.
V. máx., 531 km/h. a 4.600 m. Radio de acción, con depósitos supletorios, 4.000 km.
En construcción para R. A. F.

CURTISS "TOMAHAWK", CAZA MONOPLAZA

Curtiss "Hawk" 81-A. Un motor *Allison*, de 1.090 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala baja, enteramente metálico. Tren retráctil.
Armamento: Seis ametralladoras, cuatro en las alas y dos en el fuselaje.
V. máx., 531 km/h. a 4.600 m.
En producción para R. A. F.





GRUMMAN "MARTLET", CAZA MONOPLAZA EMBARCADO

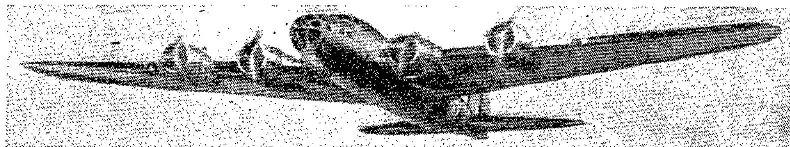
Grumman G 36-A. Un motor *Wright "Cyclone"*, de 1.200 cv.
Voló por primera vez en 1937. Monoplano cantilever de ala baja, enteramente metálico.
Armamento: Dos ametralladoras en las alas y dos tirando a través de la hélice.
V. máx., 523 km/h. a 4.100 m. Radio de acción, 1.800 km. a 396 km/h. a 4.600 metros. Subida a 1.000 m. en un minuto. Techo práctico, 8.500 m.
En servicio en F. A. A.

CURTISS "MOHAWK", CAZA MONOPLAZA

Curtiss "Mohawk" 75-A. Un motor *Pratt-Whitney*, de 1.100 cv.
Voló por primera vez en 1937. Monoplano de ala baja, enteramente metálico. Tren retráctil.
Armamento: Seis ametralladoras fijas, cuatro en las alas y dos en el fuselaje.
V. máx., 520 km/h. a 4.600 m. Radio de acción, 1.100 km. a 420 km/h. Techo práctico, 10.000 m.
En producción para R. A. F.

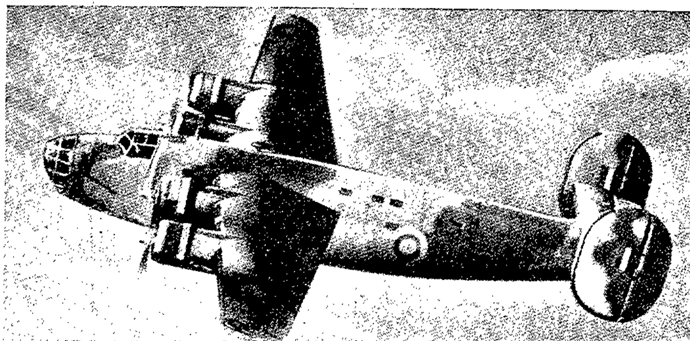
BOEING "B-17 B", TETRAMOTOR DE GRAN BOMBARDEO

"Fortaleza Volante", cuatro motores *Wright Cyclone*, 1.200 cv.
Voló por primera vez en 1935. Monoplano enteramente metálico, de ala media. Tren y rueda de cola retráctiles.
Armamento: Cinco ametralladoras: una en la nariz y cuatro en los costados y parte superior e inferior del fuselaje. Carga de bombas: 3.500 kgs. a 1.000 kilómetros a 370 km/h.
V. máx., 483 km/h. a 4.300 m. Radio de acción, 3.400 km. a 370 km/h. a 4.200 metros. Subida a 450 m. en un minuto. Techo práctico, 10.000 m.
En construcción, con los tipos *B-17 C*, *B-17 D* y *B-17 E*, para entregas a R. A. F.



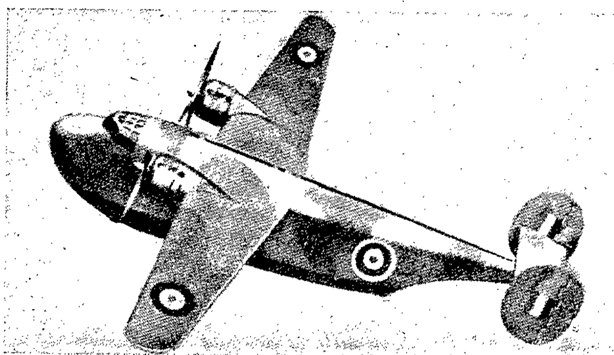
CONSOLIDATED "LIBERATOR", TETRAMOTOR DE BOMBARDEO

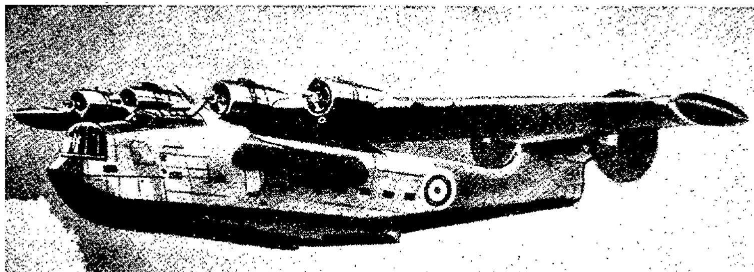
Modelo 32. Cuatro motores *Pratt Whitney*, de 1.200 cv.
Voló por primera vez en 1940. Monoplano de ala alta, con seis de tripulación; enteramente metálico. Tren triciclo, retráctil.
Armamento: Ametralladoras en torretas, en morro y cola; ametralladoras fijas en fuselaje. Carga posible de bombas: 3.000 kgs. a 1.000 km. a 370 kilómetros/hora.
V. máx., 539 km/h. a 4.900 m. Radio de acción, 4.800 km. a 370 km/h. Techo práctico, 11.000 m.
En producción para R. A. F. y empezando las entregas.



CONSOLIDATED MODEL 31, HIDROCANOA, BOMBARDEO

Dos motores *Wright "Duplex Cyclone"*, de 2.200 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano bombardeo-reconocimiento de ala alta, enteramente metálico. Carga probable de bombas: 3.000 kgs. a 1.400 kilómetros a 360 km/h.
V. máx., 457 km/h. a 5.800 m. Radio de acción, 4.000 km.
En producción para R. A. F., habiéndose empezado las entregas.





CONSOLIDATED MODEL 29, HIDRO-CANOA TETRAMOTOR, BOMBARDEO

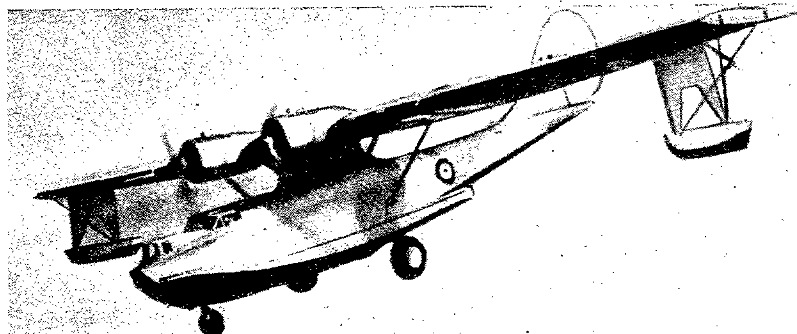
Cuatro motores *Pratt-Whitney*, de 1.200 cv.

Voló por primera vez en 1938. Monoplano de ala alta, bombardeo-reconocimiento, enteramente metálico. Tripulación, 10.

Armamento: Tres ametralladoras: una en la nariz, otra en parte superior de la canoa y otra en la cola. Carga probable de bombas: 3.000 kgs. a 1.000 kilómetros a 224 km/h.

V. máx., 354 km/h. a 3.200 m. Radio de acción, 8.000 km. a 224 km/h. Subida a 250 m. en un minuto. Techo práctico, 5.400 m.

En producción para R. A. F. y R. C. A. F.



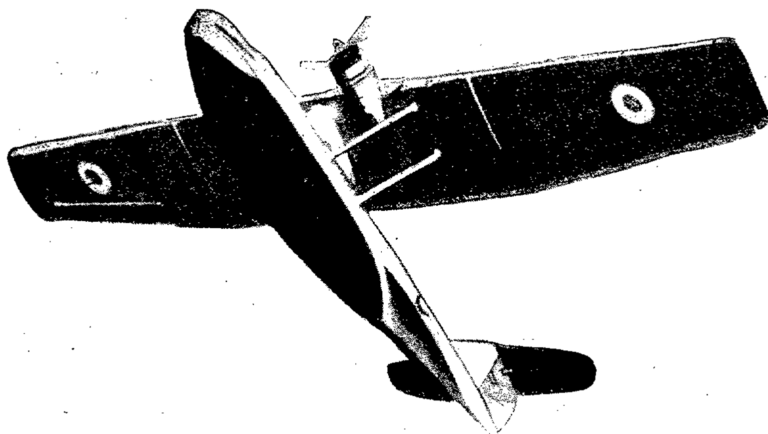
CONSOLIDATED MODEL 28-5 A, ANFIBIO, BOMBARDEO

Dos motores *Pratt-Whitney*, 1.200 cv.

Voló por primera vez en 1939. Monoplano anfibio, bombardeo-reconocimiento, de ala alta. Lleva tren triciclo escamoteable en la canoa. Carga posible de bombas: 2.000 kgs. a 1.000 km. a 208 kilómetros-hora.

V. máx., 305 km/h. a 3.200 m. Radio de acción, 6.400 km. a 208 km/h. Subida a 280 m. en un minuto. Techo práctico, 7.300 m.

En producción para R. C. A. F. y R. A. F.



CONSOLIDATED "CATALINA", HIDRO-CANOA, BOMBARDEO

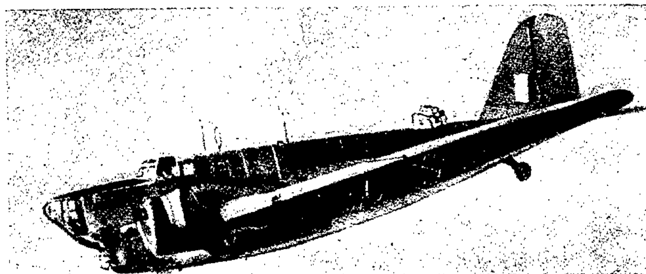
Modelo *28-5*. Dos motores *Pratt-Whitney*, de 1.200 cv.

Voló por primera vez en 1935. Monoplano de ala alta. De bombardeo y reconocimiento. Metal y tela.

Armamento: Tres ametralladoras: una en la nariz y dos en la parte posterior, detrás de las alas. Carga posible de bombas: 2.000 kgs. a 800 km. a 208 km/h.

V. máx., 305 km/h. a 3.200 m. Radio de acción, 6.400 km. a 208 km/h. Subida a 335 m. en un minuto. Techo práctico, 7.700 m.

En producción para R. A. F., empezando las entregas.



DOUGLAS "DIGBY", BOMBARDEO

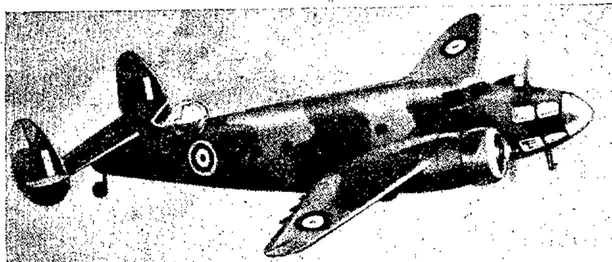
Douglas DB-280. Dos motores *Wright Cyclone*, de 1.200 cv.

Voló por primera vez en 1937. Monoplano de ala baja, enteramente metálico. Tripulación de cinco.

Armamento: Ametralladoras fijas, con tiro hacia adelante, y en torreta, en la parte superior del fuselaje. Carga posible de bombas: 2.000 kgs. a 500 km. a 250 km/h.

V. máx., 361 km/h. a 2.000 m.

Veinte en servicio en Aviación del Canadá.



LOCKHEED "VENTURA", BOMBARDEO

Dos motores *Pratt-Whitney,* de 1.200 caballos.

Voló por primera vez en 1941. Monoplano de ala media, enteramente metálico. Tripulación de cuatro.

Armamento: Torreta de ametralladora en la parte superior del fuselaje y dos fijas tirando hacia adelante. Características similares a las del *Lockheed "Lodestar"*. Carga posible de bombas: 1.000 kgs. a 600 km. a 370 km/h.

V. máx., 442 km/h. a 5.100 m. Radio de acción, 2.300 km. a 370 km/h. a 3.600 m. Subida a 565 m. en un minuto. Techo práctico, 8.200 m.

En producción para R. A. F.

LOCKHEED "HUDSON", BOMBARDEO-RECONOCIMIENTO

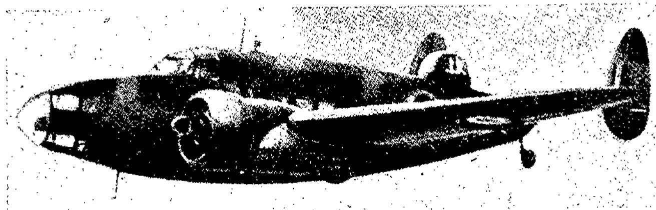
Dos motores *Wright Cyclone,* de 1.100 caballos.

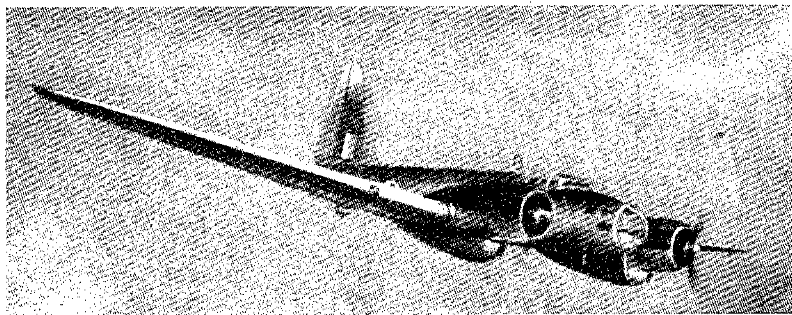
Voló por primera vez en 1938. Monoplano de ala media, enteramente metálico. Tripulación de cuatro. Tren retráctil.

Armamento: Torreta de ametralladoras en parte superior del fuselaje y dos fijas sincronizadas. Carga posible de bombas: 1.000 kgs. a 400 km. a 270 kilómetros-hora.

V. máx., 394 km/h. a 3.700 m. Radio de acción, 2.700 km. a 270 km/h. a 3.600 m. Subida a 435 m. en un minuto. Techo práctico, 6.700 m.

Al servicio del Mando Costero.





DOUGLAS "DB-320", BOMBARDEO

Dos motores *Cyclone,* de 1.600 cv.

Voló por primera vez en 1940. Monoplano de ala baja, enteramente metálico. Tren y rueda de cola retráctil.

Armamento: Desconocido, excepto que para el tiro hacia atrás lleva ametralladoras detrás de la cola. Carga posible de bombas: 1.000 kgs. a 500 km. a 360 km/h.

V. máx., 480 km/h.

En producción y posibles entregas a R. A. F.

DOUGLAS "BOSTON", DESTRUCTOR

DB-7. Dos motores *Pratt-Whitney,* de 1.050 cv.

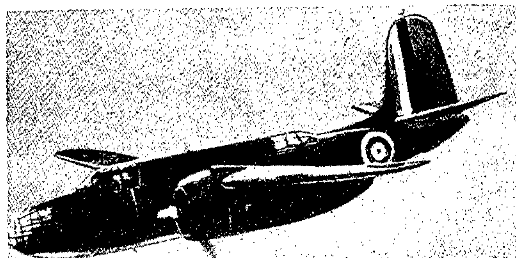
Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala alta; estructura metálica. Tren triciclo retráctil.

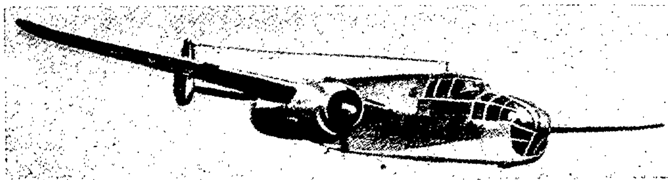
Armamento: Dos o cuatro ametralladoras fijas en el morro, dos móviles tirando hacia atrás. Carga posible de bombas: 1.000 kgs. a 1.000 km. a 440 km/h. (?)

V. máx., 525 km/h. a 4.000 m. Radio de acción, 2.000 km. a 440 km/h. Techo práctico, 5.200 m. con un motor.

En servicio en R. A. F. como bombardero.

El último tipo tiene motores de 1.600 cv., que aumenta la velocidad a 600 km/h., aproximadamente.





NORTH AMERICAN NA-40 A, DESTRUCTOR

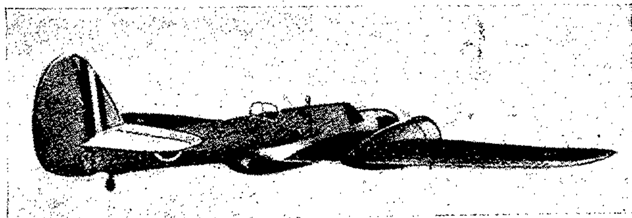
Dos motores *Wright "Cyclone"*, de 1.600 cv.

Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala media-alta, enteramente metálico. Tripulación de cinco. Tren triciclo retráctil.

Carga posible de bombas: 1.000 kgs. a 750 km. a 400 km/h.

V. máx., 499 km/h. a 4.000 m. Radio de acción, 2.800 km. a 410 km/h. Subida a 570 m. en un minuto. Techo práctico, 8.000 m.

En producción y posibles pedidos para R. A. F.



MARTIN "MARYLAND", RECONOCIMIENTO ESTRATEGICO

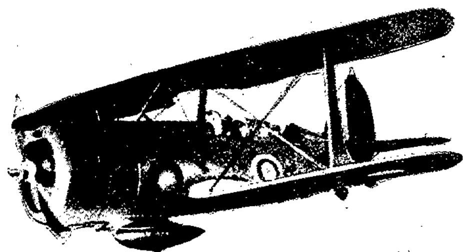
Dos motores *Pratt-Whitney*, de 1.050 cv.

Voló por primera vez en 1938. Monoplano de ala media, enteramente metálico. Tripulación de tres.

Armamento: Tres ametralladoras. Carga posible de bombas: 500 kgs. a 600 km. a 398 km/h.

V. máx., 508 km/h. a 3.700 m. Radio de acción, 2.100 km. a 398 km/h. a 3.500 m. Subida a 545 m. en un minuto. Techo práctico, 9.100 m.

Hechas muchas entregas y ya en servicio.



CURTISS "CLEVELAND", MONOMOTOR DE BOMBARDEO EN PICADO

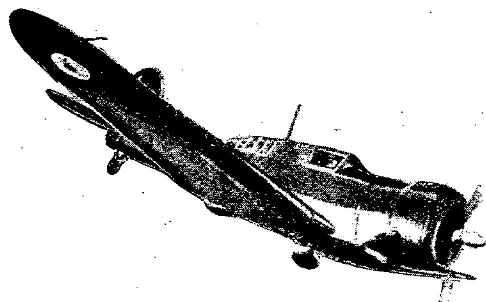
Curtiss "Helldiver" 77. Un motor *Wright "Cyclone"*, de 1.000 cv.

Voló por primera vez en 1937. Biplano biplaza. Fuselaje y ala superior, metálicas; ala inferior, recubrimiento de tela. Tren retráctil.

Armamento: Una ametralladora fija, tirando hacia adelante, y una móvil, hacia atrás. Carga de bombas: una de 500 kgs. y dos de 50 kgs. Radio de acción con carga máxima, 200 km. a 338 km/h.

V. máx., 385 km/h. a 5.200 m. Radio de acción, 1.200 km. a 338 km/h. Techo práctico, 7.500 m.

Entregados 90 a R. A. F. por EE. UU. (Marina).



DOUGLAS DB-8A5, BOMBARDEO EN PICADO

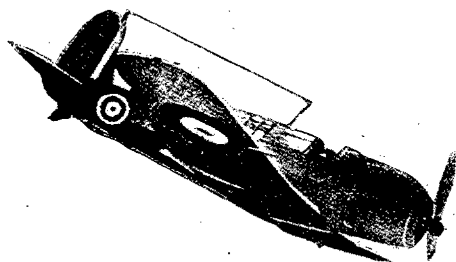
Un motor *Wright "Cyclone"*, de 1.200 cv.

Voló por primera vez en 1936, como *Northrop A-17*. Monoplano de ala baja, metálico, excepto recubrimiento de tela en alerones y timones.

Armamento: Cuatro ametralladoras fijas en las alas y una móvil detrás. Lanzabombas exteriores para ocho bombas de 50 kgs., o cuatro de 150, o dos de 250 kgs. Interiormente, alojamiento para cinco bombas de 14 kgs. Radio de acción con carga máxima, 200 km.

V. máx.. 425 km/h. a 2.700 m. Subida a 3.050 m. en 5'7 minutos. Techo práctico, 9.700 m.

En servicio en R. A. F. como bombardero en picado.



VOUGHT SIKORSKY "CHESAPEAKE", BOMBARDEO EN PICADO

Un motor *Pratt-Whitney*, de 825 cv.

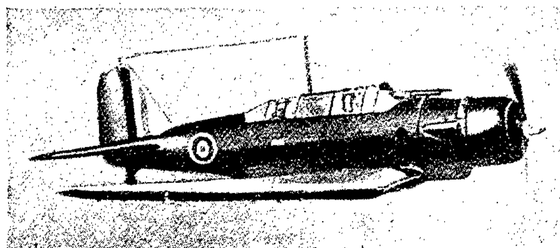
Voló por primera vez en 1937. Monoplano de ala baja, biplaza. Metálico, excepto alerones, timones y parte posterior del fuselaje.

Armamento: Dos ametralladoras fijas en las alas y una móvil. Carga posible de bombas: 200 kgs. a 400 km. a 360 kilómetros hora.

V. máx., 412 km/h. a 3.400 m. Radio de acción, 1.200 km. a 360 km/h. Subida a 470 m. en un minuto. Techo práctico, 8.600 m.

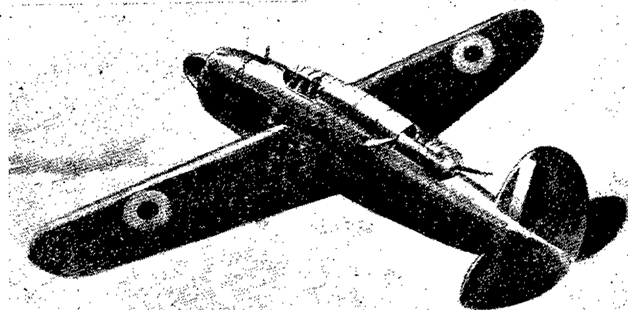
Encargado por Francia y servido a Inglaterra.

NORTHROP A-17 A, BOMBARDEO LIGERO



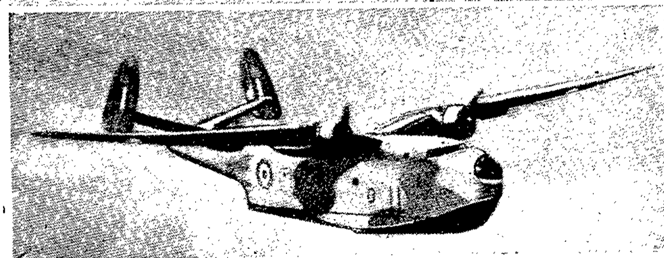
Un motor *Pratt-Whitney-Junior*, de 825 cv.
Voló por primera vez en 1937. Monoplano de ala baja, metálico. Tren retráctil. Biplaza.
Carga posible de bombas: 300 kgs. a 500 km. a 280 km/h.
V. máx., 356 km/h. a 2.700 m.
Entregas a R. A. F. por la Aviación de EE. UU.

BREWSTER "BERMUDA", DESTRUCTOR MONOMOTOR



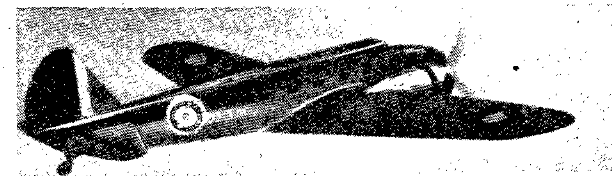
Brewster 138. Un motor *Wright "Cyclone"*, de 1.000 cv.
Voló por primera vez en 1937. Monoplano de ala media, enteramente metálico. Mono o biplaza.
Armamento: Dos ametralladoras: una fija y otra en torreta para tiro hacia atrás. Carga posible de bombas: 200 kilos a 200 km. a 360 km/h.
V. máx., 486 km/h. a 5.200 m. Radio de acción, 1.250 km. a 360 km/h. a 5.200 m. Subida a 680 m. en un minuto. Techo práctico, 7.900 m.
En producción para R. A. F.

MARTIN 162, HIDRO DE RECONOCIMIENTO



Dos motores *Wright "Cyclone"*, de 1.600 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano-canoa de ala alta, enteramente metálico. Tripulación de siete.
Armamento: Una torreta en el morro de la canoa, una a cada lado de la misma y una detrás, en la cola.
V. máx., 401 km/h. a 1.500 m. Radio de acción, 5.100 km. a 265 km/h. a 3.000 m. Subida a 170 m. en un minuto. Techo práctico, 5.200 m.
En producción para R. A. F.

BOEING 247-D, ENTRENAMIENTO, BIMOTOR



Dos motores *Pratt-Whitney*, de 550 cv.
Voló por primera vez en 1932. Monoplano metálico, de ala baja. Timones forrados de tela.
V. máx., 324 km/h. a 1.500 m. Radio de acción, 1 200 km. a 295 km/h. a 2.400 m. Subida a 300 m. en un minuto. Techo práctico, 6.300 m.
Entregado al Canadá para Escuela de Polimotores.

NORTH AMERICAN "HARVARD" I, TRANSFORMACION

NA-16-IE. Un motor *Pratt Whitney*, de 600 cv.
Voló por primera vez en 1938. Monoplano de ala baja, enteramente metálico, excepto recubrimiento de tela en parte del fuselaje. Tripulación de dos.
V. máx., 331 km/h. a 1.500 m. Radio de acción, 1.200 km. a 288 km/h. a 500 metros. Techo práctico, 5.300 m.
Entregas terminadas.

NORTH AMERICAN "HARVARD" II. TRANSFORMACION

NA-16 3. Un motor *Pratt Whitney*, de 600 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala baja, metálico, excepto timones de dirección, cubiertos de tela. Tren retráctil.
V. máx., 331 km/h. a 1.500 m. Radio de acción, 1.100 km. a 288 km/h. Techo práctico, 6.700 m.
Usado para entrenamiento en Canadá.

GRUMMAN G-21 B, ANFIBIO, DE ENTRENAMIENTO

Dos motores *Pratt Whitney*, de 450 caballos.
Voló por primera vez en 1937. Monoplano de ala alta, enteramente metálica. Canoa. Tren retráctil.
Armamento: Una ametralladora fija en el morro y una móvil detrás. Puede dotársele de lanzabombas, disminuyendo sus características.
V. máx., 323 km/h. a 1.500 m. Radio de acción, 1.300 km. a 305 km/h. Subida a 396 m. en un minuto. Techo práctico, 6.700 m.
Encargos para el Mando de Defensa de Costas Británicas. De entrenamiento en Canadá.

CESSNA T-50 T, BIMOTOR DE ENTRENAMIENTO O TRANSPORTE

Dos motores *Jacobs*, de 245 cv.
Voló por primera vez en 1939. Monoplano de ala baja, de madera y tela. Tren retráctil.
V. máx., 312 km/h. al nivel del mar. Radio de acción, 1.200 km. a 305 km/h. a 2.300 m. Subida a 490 m. en un minuto. Techo práctico, 6.700 m.
En producción para escuelas de entrenamiento en Canadá.

NORTH AMERICAN "YALE", TRANSFORMACION

NA-64. Un motor *Wright Whirlwind*, de 450 cv.
Voló por primera vez en 1938. Monoplano de ala baja, biplaza enteramente metálico. Tren fijo.
V. máx., 272 km/h. a 500 m. Radio de acción, 1.100 km. a 233 km/h. Techo práctico, 5.300 m.
Encargado por Francia; se entrega a R. A. F. y al Canadá para entrenamiento.

Hasta aquí, lo tomado, en su esencia, de la revista inglesa al principio citada. Por nuestra cuenta, sólo queremos añadir un comentario muy ligero.

De los 26.000 aviones, *por lo menos*, encargados por la Gran Bretaña a Estados Unidos, sólo 1.000 han llegado hasta ahora a Inglaterra, según recientes declaraciones de Mr. Beaverbrook en los Comunes días antes de su separación del Ministerio.

Esto en cuanto a la magnitud de la ayuda. En cuanto a su eficacia, el mosaico de tipos que la industria norteamericana ofrece a los ingleses supone tal complicación en la organización de repuestos de aviones y motores, con estos 53 nuevos tipos agregados a no menor número de los hoy en servicio entre los distintos Mandos de la Aviación, que sólo como remedio "in extremis" puede justificarse su adquisición.

La reposición, en efecto, de las continuas bajas que en material en vuelo y en la industria aeronáutica sufre Inglaterra con los intensos bombardeos que se suceden desde que la mejora de tiempo ha permitido la intensificación de la campaña de destrucción, iniciada en septiembre y en preparación durante los meses de invierno, ha obligado al Gobierno inglés a aceptar, sin permitirle seleccionar, todo lo que a su disposición ha podido dejar Estados Unidos desde un principio. La poca cantidad, y no siempre excelente calidad, de lo ofrecido, pese al rabioso intervencionismo de los dirigentes de Estados Unidos, confirma las declaraciones del ex Coronel Lindbergh, que documentalmente trataba de convencer a sus compatriotas de que actualmente ni la Aviación nacional ni la industria estaban en condiciones de atender más que a su propia defensa.

En las características que dan las Casas constructoras para los distintos tipos se observan "perfecciones" quizá exageradas para las construcciones en serie y que el proyectista sueña con conseguir para su prototipo, pero que casi nunca se mantienen para los aparatos de una serie. Conservamos, sin embargo, los datos de la casa, no obstante la advertencia que hace el propio *The Aeroplane* a sus lectores para que no se dejen ganar fácilmente por la fantasía de algunas cifras. Unicamente, y a modo de aclaración, hemos agregado a las características de bombarderos la carga posible de bombas y la distancia máxima a que puede atacar con ellas determinado objetivo, deducida del consumo específico y del peso disponible en los distintos tipos. De este modo cabe una posible comparación de rendimientos como tales bombarderos y no como aparatos de "récord", dado por el radio de acción máximo.

Examinando los distintos tipos de bombardeo se echa de menos, en primer lugar, la existencia de tipo de bombardeo en picado, análogo a los *Stukas* alemanes y de cuyo rendimiento en esta guerra dan fe sus innumerables intervenciones decisivas contra objetivos terrestres y unidades navales. Seguramente en el reembarque de Grecia, contra transportes con débil defensa antiaérea, han debido apuntarse gran parte de las 400.000 toneladas hundidas casi impunemente. En esta técnica del bombardeo, no obstante haber sido los americanos los que la estudiaron desde un principio, sólo adquiere la Aviación inglesa el biplano *Curtiss-Cleveland*, que con pequeño radio de acción lo hace únicamente útil como aparato de bombardeo embarcado o en los ataques contra los puertos de la Francia ocupada desarrollados por el Mando de Defensa de Costas británico, y los aviones tipo *Douglas-DB-8 A 5* y el *Vought-Sikorsky*. Los tres de pequeño radio de acción y sin defensa en su propia velocidad para incursiones de día contra las bases enemigas, resultan únicamente con características apropiadas para servicio en portaviones.

Hemos clasificado los aparatos de bombardeo según su carga de bombas y velocidad, siendo interesante ir pasándoles revista, puesto que reside en ellos, en la situación actual de las Aviaciones enemigas, las únicas posibilidades ofensivas de que dispone Inglaterra para hacer sentir a Alemania los efectos de la guerra. Su política de extensión del conflicto a naciones continentales no ha durado más que breves espacios de tiempo, sin haber logrado conseguir un gran desgaste en su principal adversario, quien, por el contrario, ha demostrado en sus últimas intervenciones un aumento en su potencia ofensiva y calidad de las modernas armas de combate.

Los tetramotores son: *Boeing B-17 B "Fortaleza Volante"*; *Consolidated*, modelo *32 "Liberator"*; *Consolidated*, modelo *29*, y el *Consolidated*, modelo *31*, bimotor, pero con dos motores *"Duplex Cyclone"* de 2.200 cv. Corresponde al *Boeing* la mayor carga, 3.500 kgs., con la posibilidad de lanzarlas a 1.000 kms. y regreso al aeródromo de partida.

De análogas características, algo menos de velocidad, pero un mejor rendimiento económico por sus 400 cv. menos de potencia, parece reunir el *Consolidated 31* para el mismo radio de eficiencia, aunque no poseemos datos completos. El *Consolidated "Liberator"*, aunque tiene la ventaja de una considerable velocidad máxima a 5.000 m. de altura, es, sin embargo, probable no convenga utilizarla para incursiones de día al centro de Alemania, por la considerable distancia sobre terreno enemigo que habría de recorrer y la facilidad por tanto, de una posible intercepción.

Dada la imprecisión de bombardeo en horizontal, añadida a la de los bombardeos nocturnos, a menos de que no se utilicen, como actualmente se hace, sobre núcleos de gran extensión y densidad, no cabe duda que el aparato tetramotor, susceptible de mayores cargas y con la posibilidad de empleo de las bombas explosivas de calibre máximo, tendría sus ventajas si pudiera emplearse el mismo número de aparatos y operando éstos por olas sucesivas e ininterrumpidas; pero en guerra de bloqueo como ésta, en que todos los consumos deben ser racionados inexorablemente, y mucho más que ninguno el empleo de esencias, que exige la utilización de barcos especiales, contra los que precisamente se extreman los ataques de los submarinos y Aviación, es interesantísimo estudiar el rendimiento que se apuntaba en el artículo del número de enero, Sección de Material, o sea kgs. de bombas-cv., que es lo mismo que decir: kilogramos de bombas-kgs. de gasolina. Y, considerado este rendimiento, los aparatos bimotores de bombardeo, con carga posible para 2.000 kgs. de bombas, tienen ventaja sobre los tetramotores, pues pudiendo cargar, como éstos, bombas del calibre máximo, se obtiene notable economía en el kg.-bomba/kg.-combustible.

Tiene asimismo decisiva importancia el estudio del factor kg-bombas/personal especialista, ya que la guerra la hacen los hombres, ayudados de las máquinas, y si la producción de éstas es hasta cierto punto ilimitada, no lo es la de los hombres, y muchísimo menos la de especialistas, que exigen a su vez nuevas máquinas de entrenamiento y considerable consumo de material y tiempo para su instrucción.

Los cuatro aparatos anteriores tienen los siguientes coeficientes:

Boeing B-17 B:

0,850 kgs. bombas/1 kg. combustible. a 1.000 kms. y 370 kms-h.
600 kgs. bombas por especialista.

Consolidated "Liberator":

0,850 kgs. bombas/1 kg. combustible. a 1.000 kms. a 370 kms-h.
600 kgs. bombas/1 especialista.

Consolidated 29:

0,500 kgs. bombas/1 kg. combustible. a 1.000 kms. a 224 kms-h.
350 kgs. bombas por especialista.

Se ha supuesto un consumo medio de 225 gramos de combustible por cv-hora, a potencia de crucero igual a 0,70 de la máxima.

A los bimotores de bombardeo corresponden los siguientes coeficientes de rendimiento económico:

Douglas "Dygby":

1,3 kgs. bombas/kg. combustible, a 500 kms. a 250 kms-h.
400 kgs. bombas/especialista.

Douglas D B-320:

0,700 kgs. bombas/kg. combustible, a 500 kms. a 360 kms-h.
250 kgs. bombas/especialista.

Lockheed "Vanguard":

1,1 kgs. bombas/kg. combustible, a 500 kms. a 370 kms-h.
300 kgs. bombas/especialista.

Lockheed "Hudson":

0,780 kgs. bombas/kg. combustible, a 500 kms. a 270 kms-h.
250 kgs. bombas/especialista.

No se reseñan los tipos *Consolidated 31, 28-5* y *28-5 A* por ser tipos canoa, cuyas características variarían si se estudiasen para adaptarles lanzabombas exteriores en las alas, para grandes cargas. Probablemente la utilización mejor del primero, pues la presencia de recubrimiento de tela en los dos últimos no los hace aptos para alta mar, sería emplearlo en servicios de vigilancia para protección de movimientos de la Armada propia o de descubierta de la enemiga, aprovechando su gran radio de acción y posibilidad de posarse en el agua para las exploraciones a larga distancia, avisando con antelación suficiente cualquier movimiento del enemigo.

Información Nacional

Aviación Marcial

Del Arma de Aviación al Ejército del Aire

(Los servicios durante la pasada Campaña)

(Continuación.)

Meteorología.—Con anterioridad al 18 de julio de 1936, el Servicio Meteorológico comprendía dos ramas: Servicio de Protección del Vuelo y Servicio Meteorológico Nacional.

Al estallar el Alzamiento muchos de los Jefes y Oficiales de Aviación, especialistas en Meteorología, quedaron en zona roja, y los que estaban en Zona Nacional por sus condiciones de personal volante fueron utilizados sus servicios en acciones de guerra debido a la escasez de pilotos y observadores. Del personal profesional del Servicio Meteorológico, constituído por 16 meteorólogos y 45 auxiliares, solamente cuatro meteorólogos y 13 auxiliares quedaron en Zona Nacional. Estas 17 personas estaban distribuídas en 11 Observatorios que funcionaban entre la Península, Canarias y Africa.

El General Jefe del Aire ordenó al meteorólogo más antiguo, Jefe del Observatorio de La Coruña, su incorporación a Salamanca, con el fin de organizar una Oficina Central a sus inmediatas órdenes, que más tarde pasó a formar parte de la 4.ª Sección del Estado Mayor.

La organización de la red de puestos de avisos y de sondeos, exigió en seguida aumento de personal técnico, y aunque se fueron incorporando tres meteorólogos y siete auxiliares de los evadidos o liberados, fué preciso agregar a estos trabajos unos 30 falangistas y topógrafos. Luego se hicieron cursillos para auxiliares provisionales hasta un total de otros 30 funcionarios más.

En agosto de 1937, ante la necesidad de atender con este personal civil a los Observatorios enclavados en primera línea, fué todo él militarizado con asimilaciones honoríficas. Esto en cuanto a personal capacitado para observaciones instrumentales.

Además de la citada Oficina Central de Salamanca, funcionaron pronto los Centros regionales de Sevilla y Zaragoza del propio Servicio Meteorológico puestos en relación directa con los Mandos respectivos de los Ejércitos del Sur y del Norte, y con los Jefes de las Fuerzas Aéreas de los mismos.

Tanto en uno como en otro Centro, fueron instruídos por medio de cursillos soldados informadores para establecer puestos de avisos próximos a los frentes. Unas 15 estaciones fueron montadas en el Sur y 33 en el Norte, atendidas por 70 soldados bien instruídos.

También funcionaron, con muy buen resultado, estaciones centrales móviles establecidas en camiones y dotadas de receptora de radio, puestos de sondeo y todos los elementos necesarios para poder dibujar los mapas de tiempo y redactar predicciones. Una de estas estaciones móviles funcionó ya en la Campaña del Norte; otra quedó anexa al puesto de mando del Cuartel General de la Jefatura del Aire, y desde ella se facilitaban las predicciones y avisos al Cuartel General del Generalísimo, Cuartel General del Ejército del Norte, Cuerpos de Ejército de Galicia y de Castilla, Mando de Tropas Voluntarias, etcétera.

Al organizarse las Brigadas Aéreas también se agregó una Estación Central Móvil de Meteorología que actuó siempre con gran movilidad y eficacia, montando los puestos necesarios de primera línea y acompañando a las tropas en su avance. Funcionó una en el frente de Guadalajara y otra en la ofensiva de Cataluña. Cada una de dichas estaciones móviles, montadas en camiones especiales, contaba con un meteorólogo, un auxiliar y dos observadores.

Además de las predicciones facilitadas por la Oficina Central de Salamanca y las de los Centros regionales y estaciones móviles, el Servicio Meteorológico proporcionó muchos estudios climatológicos a los Estados Mayores.

Debido a la gran densidad de la red de la Confederación del Ebro y de la del Pirineo Oriental, que siempre trabajaron en colaboración con el Servicio Meteorológico Nacional, se pudieron hacer estudios muy detallados que en otras regiones no fueron posible por falta de datos.

Del Centro Regional del Ebro se facilitó en marzo y abril de 1938, un estudio por quincena acerca del estado del Cielo; otro por meses consignando datos de frecuencia del viento, días de lluvia, de niebla, de nieve, temperatura, humedad, etc.

Para la ofensiva final, la organización establecida era la siguiente, si bien no llegó a funcionar por completo debido al derrumbamiento del frente rojo:

1.° Un puesto central, anexo al Puesto de Mando de cada Ejército, con misión de concentrar todos los partes y dar información meteorológica de rutas, predicciones, etc., al Jefe de enlace de Aviación con dicho Ejército. Esa Oficina Central estaba a cargo de un Oficial de Meteorología (meteorólogo o auxiliar).

2.° Estaciones en cada uno de los Cuerpos de Ejército, con el fin de centralizar los partes dados por las divisionarias.

3.° Dos o tres estaciones divisionarias, según el número de divisiones que componían cada Cuerpo de Ejército.

Todas las estaciones citadas estaban en contacto con estaciones de radio que les servían de enlace con su Cuerpo de Ejército, las cuales daban a la Central de su Ejército los partes concentrados y el suyo propio.

La del Ejército a su vez radiaba y enlazaba con la estación central de M.A.T.O.

La Legión Cóndor y la Aviación Legionaria tuvieron organizado su servicio meteorológico en forma asimilar.

El Servicio Meteorológico, con un celo admirable atendió a satisfacción su servicio, colaborando con los distintos Estados Mayores, con Artillería, pues desde los puestos de sondeo se comunicaban los resultados de éstos a las Agrupaciones Artilleras que lo solicitaban, traduciendo convenientemente dicho resultado para la deducción del viento balístico. Para su colaboración con guerra química dos auxiliares situados en Avila y Zaragoza servían de enlace con unidades anti-gás. Se instruyeron en Zaragoza soldados de Artillería, para efectuar observaciones de humedad y viento, las más importantes para el servicio de guerra química, facilitándoles con el mismo objeto varios equipos de campaña dotados de veletas y psicrómetros.

Legislación Aeronáutica

AEROPUERTOS.—Orden de 8 de abril de 1941 (*B. O.*, núm. 45; página 707) por la que se aprueba el Reglamento para la Red Nacional de Aeropuertos.

APTITUD PARA EL ASCENSO.—Decreto de 27 de marzo de 1941 (*Boletín Oficial*, núm. 43; pág. 684) por el que se amplía el de 10 de febrero de 1940 relativo a la declaración de aptitud para el ascenso de los Jefes y Oficiales del Ejército del Aire.

APTITUD DE MANDO.—Orden de 4 de abril de 1941 (*B. O.*, núm. 43; página 685) ampliando la de 21 de julio de 1940 a los destinos de elección y a los Jefes y Profesores de las Escuelas de Vuelos Sin Motor.

AVIONES DE BOMBARDEO.—Ley de 18 de abril de 1941 (*B. O.*, número 53; pág. 810), sobre constitución de la Industria Aeronáutica de construcción de aviones de bombardeo.

AYUDANTES DE METEOROLOGIA.—Decreto de 27 de marzo de 1941 (*Boletín Oficial*, núm. 46; pág. 739) por el que se fija la Escala Técnica definitiva del Cuerpo de Ayudantes de Meteorología.

CABALLEROS CADETES.—Orden de 31 de marzo de 1941 (*B. O.*, número 41; pág. 655) por la que se hace extensiva al Ejército del Aire la de 15 de octubre último del Ministerio del Ejército, prohibiendo contraer matrimonio a los Caballeros Oficiales Cadetes de las Academias Militares o ya seleccionados para su ingreso en las mismas.

CONCURSOS.—Orden de 29 de marzo de 1941 (*B. O.*, núm. 44; pág. 692) por la que se convoca un concurso para cubrir 380 plazas de Especialistas de primera en el Ejército del Aire.

CONVOCATORIAS.—Orden de 27 de marzo de 1941 (*B. O.*, núm. 40; página 651) por la que se convoca a oposición para asistir al concurso con el que se proveerán 14 plazas de Ayudantes de Meteorología.

EJERCITO DEL AIRE.—Decreto de 27 de marzo de 1941 (*B. O.*, número 43, pág. 683) por el que se determina las condiciones que han de reunir los reclutas destinados al mismo a la incorporación de su reemplazo.

ESCALAS.—Decreto de 27 de marzo de 1941 (*B. O.*, núm. 43; pág. 683) por el que se aclaran algunos preceptos relativos a la constitución de las Escalas del Arma de Aviación.

HABERES.—Orden de 2 de abril de 1941 (*B. O.*, núm. 41; pág. 655) por la que se dictan normas para la reclamación de haberes del personal de tropa hospitalizado.

Instituto de Medicina Aeronáutica de Madrid

Sesiones científicas celebradas durante el mes de febrero.

Día 6.—El Capitán Médico Dr. Pon presenta un trabajo sobre "Problemas psicotécnicos en Aeronáutica: la selección del personal volante".

Día 13.—El Comandante Médico Doctor Buitrón trató sobre "Consideraciones caracterológicas y neurológicas sobre la aptitud para el vuelo".

Día 20.—El Comandante Médico Doctor Mario Esteban presentó un enfermo de ectropión de párpado inferior operado por él. El Capitán Médico Doctor Bravo Ferrer y el Teniente Médico Dr. Alemán Caballero presentan un trabajo sobre "Un caso clínico de probable hiperparatiroidia".

Día 27.—El Comandante Médico Doctor Buitrón disertó sobre "Consideraciones generales sobre la selección del piloto".

Sesiones científicas celebradas durante el mes de marzo.

Día 6.—El Capitán Médico Dr. Menéndez presentó un caso de "Interpretación clínica de una radiografía de tórax".

Día 13.—El Dr. José Casas habló sobre "Insuficiencia respiratoria".

Día 20.—El Capitán Médico Dr. Ríos trató sobre "El problema de la avitaminosis en oftalmología".

Día 27.—El Comandante Médico Doctor Buitrón habló sobre "Principios teóricos para la exploración de aptitud para el vuelo".

Estado comparativo del movimiento del tráfico aéreo en los aeropuertos españoles entre el mes de febrero y marzo de 1941

MESES	Aeronaves — Entradas y salidas	Viajeros entrados, tránsito y salidos	Correo, paquetes postales y periódicos entrados, tránsito y salidos — *Kilogramos*	Equipaje y mercancías entrados, tránsito y salidos — *Kilogramos*
Febrero 194	893	7.469	87.537,192	186.024,727
Marzo 1941	1.135	9.490	97.303,099	259 414,505
Diferencia....	+ 242	+ 2.021	+ 9.765,907	+ 73.389,778

Estado comparativo del movimiento del tráfico aéreo en los aeropuertos españoles entre el mes de marzo y abril de 1941

MESES	Aeronaves — Entradas y salidas	Viajeros entrados, tránsito y salidos	Correo, paquetes postales y periódicos entrados, tránsito y salidos — *Kilogramos*	Equipaje y mercancías entrados, tránsito y salidos — *Kilogramos*
Marzo 1941.........	1.135	9.490	97 303,099	259.414,505
Abril 1941.........	1.179	10.028	70.550,785	228.026,036
Diferencia....	+ 44	+ 538	— 26.752,314	— 31.388,469

El Aero Club de Andalucía

(Resumen de la labor desarrollada desde su fundación hasta el 31 de diciembre de 1940.)

Desde su fundación, el Aero Club de Andalucía presentó un gran espíritu aeronáutico; desarrolló, con anterioridad a nuestra Guerra Libertadora, un acertado programa cultural y social; cuando la llama escondida del patriotismo brotó del corazón de los buenos españoles aquel memorable 18 de julio, los Pilotos de este Club patentizaron su pericia, entusiasmo y espíritu, haciendo gala de un valor heroico al escribir con su sangre el primer capítulo de la futura Aviación civil de la nueva España.

Fué, por consiguiente, el Aero Club de Andalucía el Aero Club modelo, y, como recuerdo a sus gloriosos caídos, para honrado orgullo de cuantos con tanta fe le impulsaron en sentido tan patriótico y aeronáutico, REVISTA DE AERONÁUTICA *tiene la satisfacción de hacer hoy pública su labor, para que sirva de estímulo a los demás Aero Clubs en su tarea incesante en beneficio de España y de la Aviación.*

El Aero Club de Andalucía se fundó en mayo de 1928, siendo inaugurada su Escuela en noviembre del mismo año, y el local social, en mayo de 1929. Desde esa fecha, su desarrollo ha sido progresivo y constante, gracias al espíritu deportivo y entusiasmo que en todo momento han sabido mantener sus componentes, procurando por los medios a su alcance fomentar la llama de afición aeronáutica, extendiéndola por todas sus zonas de influencia y en todas las clases sociales, realizando una obra nacional al mismo tiempo que social.

Merced a este ambiente creado por el Aero Club de Andalucía, el número de adeptos fué creciendo, y en aumento, por consiguiente, el número de Pilotos formados y la cantidad de material de que disponía, lo cual significó un gran auxilio al Movimiento, ya que desde el primer día Aviación Militar pudo contar con gran número de Pilotos en magnífico estado de entrenamiento y un material útil para servicios auxiliares y, sobre todo, para Escuela, como lo prueba el hecho de que la primera Escuela Militar de Pilotaje comenzó a funcionar con el local, material, organización y Profesores del Aero Club, que, ampliada poco a poco, fué el germen de todas las demás que hoy funcionan en España.

De nada habría servido todo lo anteriormente expuesto—además de que la Providencia colocó al Aero Club de Andalucía en la Zona Nacional—a no existir entre sus componentes un magnífico espíritu y un entusiasmo sin límites por la Causa, que les hizo sumarse desde el 18 de julio de 1936 al Movimiento, día en que ya un Piloto perdió la vida luchando contra los rojos, y que mantuvieron hasta el final, bien que a costa de los mejores, ya que de 42 Pilotos que prestaron servicios, 19 perdieron la vida durante la campaña y tres resultaron heridos, lo que supone un 43 por 100 de muertos y un 51 por 100 de bajas.

Hecho este pequeño preámbulo, expongamos algunos datos estadísticos de la labor del Aero Club de Andalucía.

Labor anterior al Movimiento.—Puede verse en estos gráficos el aumento progresivo de la actividad del Club, precisamente en los años de los grandes trastornos económicos, políticos y sociales por que ha pasado España. Las cifras de 1940 no pueden ser normales, debido a la falta de material volante como consecuencia de las bajas de avionetas producidas en la guerra y que no pudieron ser reparadas durante ese período por tener que atender a los aviones militares.

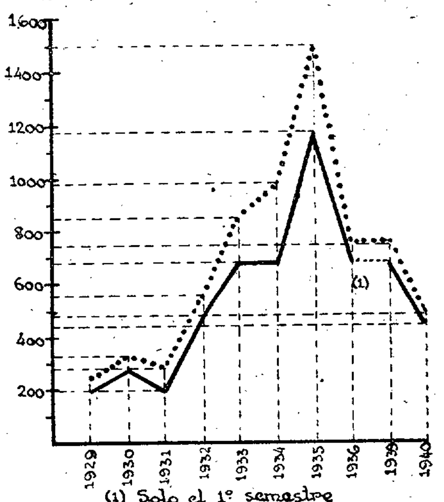
Es de notar que entre los años 1931 al 35, ambos inclusive, el número de horas voladas aumenta mucho más rápidamente que el de Pilotos formados, y esto es una prueba indiscutible de la pujanza del Club, ya que ello demuestra que los Pilotos volaban y se entrenaban, efectuando largos viajes colectivos, en que se recorrían con varios aparatos miles de kilómetros, sin que haya habido durante esos viajes ni una sola avería, ni una sola pérdida por desorientación, a pesar de que, por ser avionetas de distintos tipos y distintas velocidades, tenían que volar aisladamente.

En 1931, en la primera Vuelta a España, primera y única competición importante organizada, obtuvieron los aparatos del Aero Club de Andalucía los puntos primero y segundo.

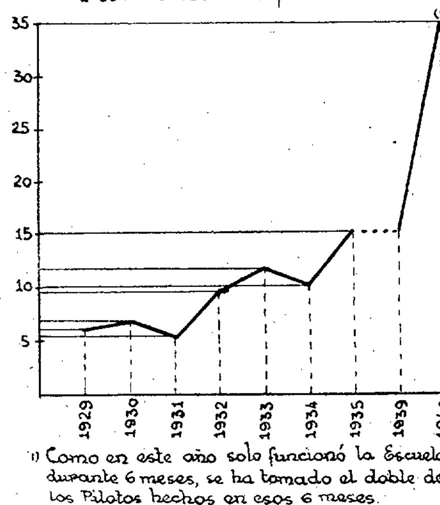
Actividad en 1935.—En enero de este año se efectúa el primer vuelo colectivo con cinco avionetas, que cubrieron unos 550 kilómetros, regresando el mismo día sin novedad.

Al mes siguiente, ocho avionetas van a Lisboa y regresan sin novedad.

En marzo, cinco avionetas se desplazan a Valencia con ocasión de la Asamblea de la F. A. E., y en el mismo mes, otros cinco aparatos efectúan un vuelo por el Marruecos español y francés, cubriendo más de 2.000 kilómetros, y, como en los anteriores, regresando todos sin la menor novedad.



(1) Solo el 1º semestre



(1) Como en este año solo funcionó la Escuela durante 6 meses, se ha tomado el doble de los Pilotos hechos en esos 6 meses.

En abril, ocho avionetas se trasladan a Madrid con motivo de la gran fiesta de Aviación allí celebrada.

En junio, dos Pilotos vuelan hasta Londres, regresando con un avión nuevo y tomando tierra de regreso los dos en Tablada en la fecha prevista.

Esta actividad hace que los Pilotos de este Club no sean sólo "Pilotos de aeródromo", como vulgarmente se les llama a los formados por los Aero Clubs, sino que se encuentren en magnífico estado de entrenamiento, capaces de efectuar viajes en difíciles condiciones meteorológicas y de llegar a donde se proponen.

Gracias a esto, pudo Aviación Militar contar con gran número de Pilotos, varios con más de mil horas de vuelo, que pasaron inmediatamente a pilotar los más modernos aviones de guerra.

Toda esta labor se realizó casi exclusivamente por el esfuerzo de los componentes del Club, ya que la subvención recibida del Estado desde su creación hasta 1936 fué de 135.000 pesetas—aproximadamente el valor de las avionetas que poseía—; es decir, que prácticamente la subvención se empleó sola y exclusivamente en la compra de material volante.

Labor social.—Estando ya afianzada en 1934 la vida del Club en el aspecto económico merced al esfuerzo anterior, se llevó a la práctica lo que desde hacía tiempo era deseo de todos: extender la afición a las clases modestas y hacerlas posible la obtención del título de Piloto sin desembolso alguno.

A este fin, se organizaron unos Cursos Elementales de Aeronáutica, a horas compatibles con las de trabajo y con matrícula libre y gratuita, donde se enseñaban a los muchachos nociones de Aerodinámica, Meteorología, Navegación, Motores, Aeronáutica Comercial y Legislación Aérea, con profesorado gratuito. A los alumnos que obtuvieron mejor puntuación, según las posibilidades económicas del Club, se les hizo Pilotos gratuitamente. De éstos se formaron en 1933-34 tres Pilotos, y en 1934-35, cuatro Pilotos, quedando tres alumnos más en instrucción al surgir el Glorioso Movimiento Nacional. El número de alumnos inscritos en este segundo Curso era de 118, prestando servicios en Aviación durante la guerra muchos de ellos. También entre el personal de mecánicos, como premio a su labor, se hicieron dos Pilotos gratuitos.

Labor ciudadana.—Periódicamente se trasladaban a los hangares de Tablada los niños de las escuelas sevillanas, a los que, después de darles algunas explicaciones y mostrarles el material de vuelo, se les volaba para fomentarles desde pequeños la afición.

Durante las grandes inundaciones del Guadalquivir, en marzo de 1936 y enero de 1940, las avionetas recorrieron miles de kilómetros sobre zonas inundadas, localizando los caseríos, chozas y personas aisladas, a las que se arrojaron cientos de kilos de víveres, procurándoles el consuelo de saber que no se les olvidaba.

Resumen.—Día tras día, en una labor incansable y con espíritu aeronáutico insuperable, se trabajaba en pro de la Aviación y de España, volándose en todas las circunstancias, e incluso con mal tiempo y de noche, obteniéndose, como el gráfico demuestra, un coeficiente de regularidad difícilmente superado. No era inútil esta labor, este esfuerzo, y, como ahora veremos, al llegar el momento de la verdad, este personal supo arriesgarlo todo por una España mejor por todos soñada.

18 de julio de 1936.—La orden de marcha fué dada, y esos muchachos, como un solo hombre, sin pensar en su bienestar, ni en su edad, ni en la familia, sino solamente en la Patria en peligro, se presentaron a la Autoridad, misión fácil al parecer, pero en cuyo empeño uno de ellos perdió la vida, y, una vez dominada la situación en Tablada, el 20 de julio, se efectúa ya el primer servicio en el aire.

Aprovechando el magnífico material humano que estos Pilotos civiles voluntarios significaban para el Movimiento, la Autoridad Militar, rápidamente, como el caso requería, los encuadra militarizándolos, bajo el mando de un Oficial profesional, también Piloto del Club, quedando sometidos voluntariamente a la rígida disciplina militar, donde la falta de conocimiento de los Reglamentos se suplió con el celo, entusiasmo y espíritu indomable que les llevaba a pedir siempre los lugares de mayor peligro, sabiendo, como todos sabían, que el caer en manos del enemigo en aquellos momentos era perder la vida en el acto.

Se efectúan servicios sin cesar, a cientos de kilómetros de nuestras líneas, volando en frágiles avionetas con los motores cansados, algunos con miles de horas volados en la infatigable labor de la Escuela; pero nada arredra a estos Pilotos, militares improvisados, y el 27 de julio caen las primeras víctimas en holocausto de su ideal.

En otros servicios de reconocimiento llegan las avionetas a efectuar cuatro tomas de tierra voluntarias en terreno rojo, a decenas de kilómetros de nuestras líneas, para adquirir de la gente las noticias necesarias para poder informar al Mando con más seguridad, con un exceso de celo admirable y heroico. Otro día, una avioneta toma tierra también para adquirir informes en el Aeródromo de Santa Cruz de Mudela, a cientos de kilómetros de nuestras líneas, donde intentan hacer prisioneros a los tripulantes, y milagrosamente escapan bajo nutrido fuego de fusilería, recibiendo el avión muchos impactos.

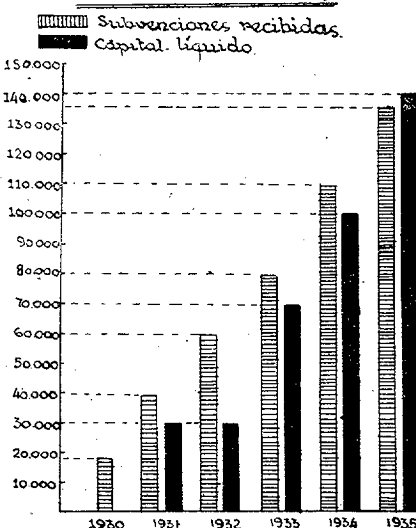
La heroica actuación de un Piloto del Club tomando tierra en los alrededores de Estepa, que facilitó la ocupación de esa región, fué por todos conocida y elogiada.

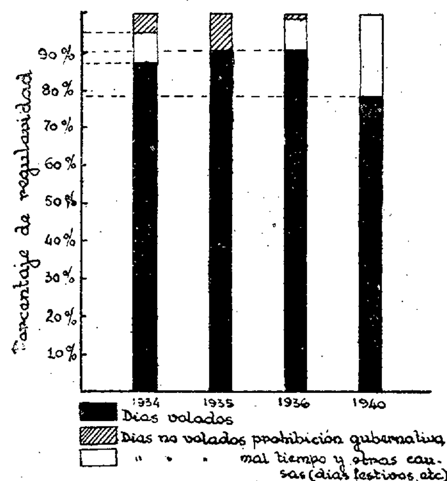
Se efectuaron servicios de enlaces entre columnas, tomando tierra diversas veces en las avanzadillas para dar partes y recoger informes que comunicar a las otras Unidades; se localizaron baterías, columnas y hasta ametralladoras; se bombardeó decenas de veces con bombas hasta de 50 kilos; se descubrieron aeródromos con aparatos, que inmediatamente fueron incendiados por aviones de caza que partieron al recibir el aviso; actuaron las avionetas como cazas, sin armas, para hacer huir a los aviones enemigos, evitando así bombardeos en Córdoba, Antequera, viéndose alguna vez la avioneta atacada por cazas enemigos y logrando escapar gracias a la pericia y audacia del Piloto.

Se haría interminable el reseñar los hechos sobresalientes; pero como muestra están los anteriores. Durante el período comprendido entre el 18 de julio de 1936 y el 31 de diciembre de dicho año se recibieron por la Escuadrilla improvisada 439 órdenes de servicios del Jefe de la entonces Segunda Escuadra Aérea, volándose para el cumplimiento de las mismas 1.259 horas, con un total de 2.022 vuelos.

El número de servicios fué disminuyendo progresivamente, a medida que los Pilotos se encuadraban en otras Unidades militares y que el material iba averiándose, y ya en 1937 prácticamente las avionetas se emplearon casi exclusivamente en servicios de retaguardia.

Enseñanza durante la guerra.—En vista de la prolongación de la guerra, el Mando, en la necesidad de formar nue-





vos Pilotos, y dada la falta de material y de una organización en marcha que iniciase la enseñanza, y como premio a la labor del Club, anterior y durante los meses transcurridos de guerra, recibieron del excelentísimo señor General Jefe del Aire la siguiente comunicación:

"ARMA DE AVIACION. — Jefatura del Aire.—Sección Organización e Instrucción.— Número 10.— Esta Jefatura del Aire, que ha seguido siempre con interés y cariño la labor desarrollada por ese Aero Club de Andalucía en favor de la Aviación y que estima en lo que valen los servicios prestados desde el comienzo de la campaña por sus Pilotos y avionetas, se complace en darle las gracias por su brillante actuación a favor de la Causa Nacional, esperando hacerlo de manera más expresiva cuando termine la campaña. Convencida esta Jefatura del excelente espíritu que anima a su organización de que sentirá el deseo de seguir colaborando con el Arma Aérea de la manera más activa, somete a esa Sociedad la siguiente propuesta: Primero. El Arma de Aviación facilitará al Aero Club de Sevilla avionetas con doble mando para que dé instrucción de vuelo a los Alumnos Pilotos que le enviemos. El Arma les facilitará la gasolina y aceite que acrediten, según las horas de vuelo, haber gastado en este cometido. En las citadas avionetas sólo podrán dar clase los Alumnos que le envíe Aviación.—Segundo. Mientras duren las actuales circunstancias, y como premio a su actuación, siempre que las necesidades del Arma lo permitan, se les facilitará la reparación de las avionetas de ese Aero Club en los talleres de Tablada.—Tercero. Como estímulo a la Escuela de Pilotos de ese Aero Club, el Arma de Aviación reservará algunas plazas en su Escuela de Transformación para sus Pilotos que cumplan las condiciones de ingreso en nuestras Escuelas de Pilotos.—Cuarto. Este oficio les será entregado en mano por el Comandante de Aviación don Gerardo Fernández Pérez, Jefe de nuestras Escuelas de Pilotos, el cual asumirá desde hoy las relaciones del Arma con ese Aero Club para conseguir la mayor *eficacia militar* de la enseñanza.—Dios guarde a usted muchos años.—Salamanca, 26 de noviembre de 1936.—El General Jefe del Aire, *Alfredo Kindelán* (firmado).—Señor Presidente del Aero Club de Andalucía.—Sevilla."

Basta la simple lectura de esta comunicación para comprender el aprecio que hizo la Superioridad de la labor del Aero Club de Andalucía, así como de la confianza depositada en sus Pilotos para una misión tan delicada como la formación de Pilotos que habían de actuar inmediatamente en la guerra del aire.

Las directivas que presidieron las enseñanzas de la Escuela del Aero Club fueron tan afortunadas, que en las Escuelas, ya plenamente militares, una de ellas, y de las más importantes, fué la primitiva del Aero Club. Se siguieron en los planes de enseñanza y entrenamiento casi exactamente dichas directivas.

Ofrece mucho interés el cuadro estadístico que se reproduce a continuación, comprensivo de la actividad desarrollada por la Escuela Militarizada del Aero Club durante el último trimestre del año 1936, aunque, en realidad, la actividad extrema tuvo su desarrollo a partir de noviembre. Los pocos Pilotos producidos por la Escuela debióse a la falta de material; al principio funcionó sólo con dos *Moth* del Aero Club.

Escuela Elemental de Pilotos Militarizados

VUELOS DURANTE EL AÑO 1936

(CUARTO TRIMESTRE)

MESES	Número de alumnos ingresados	Vuelos	Duración
Octubre......	11	266	17 h. 41'
Noviembre....	18	1.543	90 h. 10'
Diciembre....	15	2.798	190 h. 22'
TOTAL.....	44	4.607	298 h. 13'

No pretendemos con esta relación de hechos anular la importantísima labor llevada a cabo por el Jefe y Oficiales de las Escuelas de Pilotaje; antes bien, esta labor es de tal categoría, que sin las dotes de mando de los Jefes y Oficiales, disciplina militar y espíritu de todos ellos, no hubiese sido posible llevarlas a cabo, y sólo queremos hacer resaltar el hecho de que aprovechó la experiencia obtenida en esta Escuela y sus Profesores con las mismas normas de enseñanza, lo que demuestra, como antes dijimos, su gran eficacia y el acierto del Alto Mando, aprovechando lo que era bueno y completándolo con la disciplina y espíritu militar.

Resumen de la actuación.—Como único resumen de una actuación heroica y ejemplar, sólo daremos la lista de los Pilotos civiles caídos durante la guerra, cuya lectura es más elocuente que cuanto pudiera decirse:

Caídos por Dios y por la Patria

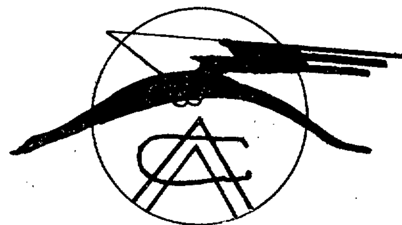
Don Sebastián Recaséns Méndez Queipo de Llano (Medalla Militar individual).
Don Tomás Murube y Turmo (Medalla Militar individual).
Don Manuel del Camino Parladé.
Don Antonio Cruz Bernal.
Don José del Camino Parladé.
Don Manuel Izquierdo Rodríguez.
Don Francisco Taillecer Gil (Aero Club de Málaga).
Don Manuel Ferreras Laraña.
Don Antonio Santiago Serrano.
Don Rafael Mazarredo Trenor (Aero Club de Valencia).
Don José Jurado González.
Don José Herrera Barrera.
Don Antonio Olivera Fernández.
Don José María Osborne y Vázquez.
Don Antonio Romero de Toro.
Don Federico de Valles Gil Dolz (Aero Club de Valencia).
Don Jaime Palmero Palmeta.
Don Manuel Vázquez Sagastizábal (Medalla Militar individual).
Don José Nogueira Vadillo.

En total han caído un 43 por 100 de los Pilotos civiles que prestaron servicio durante la guerra.

La postguerra.—Meses después de terminada la guerra, fueron devueltos al Club sus locales, maltrechos por los bombardeos, y lo que quedaba de su material. ¡Qué desolación daba ver lo que quedaba! Se creía imposible volver a rehacer aquella obra orgullo de cuantos pertenecieron al Aero Club de Andalucía. De avionetas, sólo quedaban dos maltrechas, y lo demás parecía un montón de chatarra. El mobiliario, herramental, repuestos y hasta una camioneta, habían desaparecido; el hangar y dependencias estaban sin cristales y cuarteados los tabiques. El cuadro era desolador, y, para colmo, el Club carecía en absoluto de medios económicos con que poder comenzar de nuevo. En estas circunstancias, vuelve a surgir el espíritu que siempre animó al Club, y después de mil trabajos, gestiones y sacrificios con un tesón admirable, se lograron reponer algunas de las avionetas perdidas, y a mediados de 1940 comienzan las clases sin una silla donde sentarse, sin la menor cosa que pueda hacer agradable la estancia en el hangar de Tablada, y al llegar el 31 de diciembre de 1940, o sea en seis meses, se ha logrado hacer 19 Pilotos, venciendo muchas de las dificultades que parecían insuperables.

Conclusión.—Una labor como la que en estas líneas se pone de manifiesto debe servir de ejemplo a todos los Aero Clubs para que con igual espíritu puedan el día de mañana ser útiles a la Patria como lo fué el Aero Club de Andalucía.

Del mismo modo, esta ejecutoria que exponemos ha de servir de orgullo a los creadores que sobreviven y de estímulo y ejemplo a las futuras generaciones de Pilotos.



Información Internacional

Información retrospectiva (1938)

Aeronáutica Militar

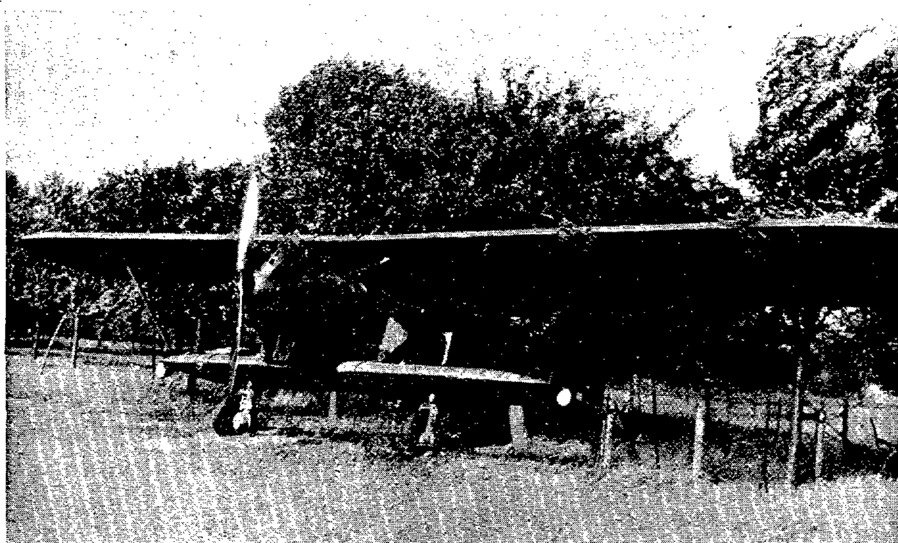
Estados Unidos

El día 17 de febrero sale de Miami una escuadrilla formada por seis tetramotores *Boeing B-15 (Flying Fortress)* y llega al siguiente día a Buenos Aires, habiendo cubierto 8.350 kms., con una sola escala en Lima (Perú), y en un tiempo de 34 horas 15 minutos, a una media horaria de 290 kms.

El día 23 de abril, un tetramotor *Boeing "Flying Fortress"*, con nueve tripulantes, atraviesa el Continente de Oeste a Este en 10 horas 45 minutos, a la velocidad media de 342 kms-h.

U. R. S. S.

En los primeros días del año el dirigible *U. R. S. S.-V. 6*, sorprendido por una tempestad de nieve, choca con una montaña durante un vuelo nocturno, resultando de su tripulación 13 muertos, tres heridos y tres salvados.



Un avión militar francés *Bréguet 27*, modelo de 1930, tal como fué encontrado por los alemanes al ocupar en 1940 un aeródromo francés, en el que prestaban servicio de guerra aviones de este tipo.

Aeronáutica Civil

Alemania

El 14 de febrero se efectúan dentro del gran Palacio de Berlín vuelos de ensayo del helicóptero *Focke-Wulf*, motor *Bramo Sh-14A*, realizando diversos circuitos y vuelos con parada absoluta en el aire.

El 20 de marzo, los pilotos Ritz y Schmidt, sobre hidro *Heinkel-115*, bimotor *BMW-132*, de 850 cv., establecen ocho "récords" internacionales de velocidad sobre 1.000 y 2.000 kms., sin carga, y con carga de 500, 1.000 y 2.000 kilos, a 330,615 y 328,467 kms. por hora, respectivamente.

El 27 de marzo, un hidro *Do-18*, bimotor *Jumo-205* de aceite pesado, catapultable desde el buque-escuela *Westfalen*, delante de Darmouth, vuela hasta Caravellas (Brasil), elevando el "récord" internacional de distancia a 8.337 kilómetros, a una media de 200 por hora.

El 4 de junio el piloto Kindermann, sobre el avión *Junkers Ju 90 "Grosse Dessauer"*, tetramotor *Daimler-Benz* 950 cv., batió el "récord" internacional de altura con 5.000 kgs. de carga, elevándose a 9.312 metros.

El General Udet, sobre avión *Heinkel* especial, motor *Daimler-Benz*, bate el "récord" internacional de velocidad sobre 100 kms., con 634 por hora. Fecha, 4 de junio.

El 8 de junio el piloto alemán Kindermann, con avión *Junkers Ju 90*, tetramotor *Daimler-Benz*, 950 cv., batió el "récord" internacional de altura con 10 toneladas de carga, a 7.242 metros.

El piloto Bode, a bordo del helicóptero *Focke Fw. 61*, bate el "récord" internacional de distancia para su categoría, cubriendo un trayecto de 230 kilómetros, el día 19 de junio.

El 7 de agosto, el Capitán Breschel, a bordo de un velero, en la Rhön, batió el "récord" de altura, alcanzando 8.100 metros. El mismo día, la tripulación Romeir-Schillinger alcanzó una altura de 4.150 metros, nuevo "récord" para planeadores biplazas.

El día 12, los pilotos Huth y Brandt elevan el "récord" internacional de distancia de planeadores biplazas a 270 kilómetros.

El día 12, los pilotos Boedecker y Zander baten el "récord" de duración para planeadores biplazas, estableciéndolo en 50 horas y 15 minutos.

El 7 de septiembre, los pilotos Kahbacher y Tauschek, sobre planeador biplaza, vuelan durante 23 horas 39 minutos, batiendo el "récord" internacional.

El 23 de noviembre, el piloto Ziller se elevó en planeador hasta 8.600 metros; pero solamente a 7.000 por encima del punto de partida.

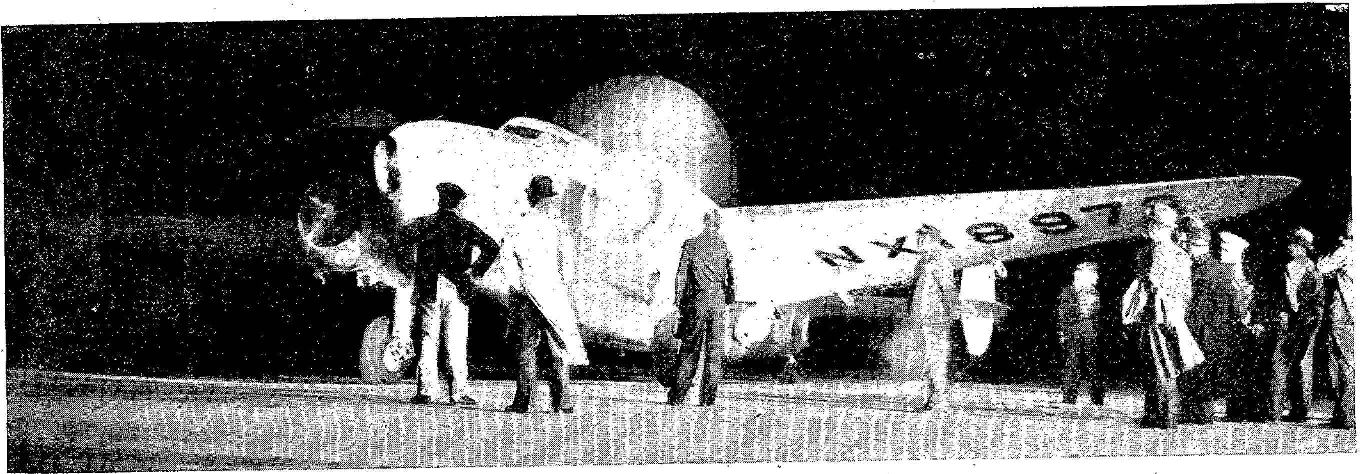
Bélgica

El 19 de febrero se inauguran en Bruselas el Salón Internacional de la Pequeña Aviación, el Primer Congreso Internacional de la Pequeña Aviación y la Exposición titulada "Las Alas en el Libro, la Revista y la Imagen".

El 11 de septiembre se celebró en Lieja la salida para la XXVI Copa Gordon-Bennett de globos libres. Fué ganada por el piloto polaco Janusz, que aterrizó en Trojan (Bulgaria), cubriendo 1.670 kilómetros.

Estados Unidos

En el mes de Julio, el piloto Howard Hughes, con cuatro tripulantes más, sobre *Lockheed "Electra"-14*, bimotor *Wright "Cyclone"* de 1.100 cv., piloto automático y dos radiobrújulas, efectúa un circuito alrededor del Mundo, cubriendo 22.890 kilómetros en tres días, diecinueve horas, diecisiete minutos.



El piloto americano Howard Hughes, despegando en Le Bourget el 12 de julio de 1938, durante su vuelo alrededor del mundo a bordo de un *Lockheed "Electra"*, dos *Wright "Cyclone"* de 1.100 cv.

Durante los días 3 a 5 de septiembre se celebraron en Cleveland las habituales National Air Races. La Copa Bendix, con premio de 11.000 dólares, fué ganada por Miss Cochran, sobre avión *Seversky*, que hizo una media de 400 kilómetros-hora sobre 4.100 kms. Fué presentado ante el público el bombardero gigante tetramotor *Boeing XB-15*, del cual se derivaron las conocidas *"Fortalezas Volantes"*. La Copa Thompson fué ganada por el Coronel Roscoe Turner, sobre avión *Pesco Special*, a una velocidad de 455,7 kms-h.

El día 20, para ensayar un nuevo dispositivo de respiración mediante oxígeno, Howard Hughes vuela de Glendale a Nueva York (4.104 kms.) a una media horaria de 390 kms-h. y a 9.000 metros de altura. El avión utilizado fué un *Lockheed "Electra"*, bimotor.

El día 24 el notable piloto Frank Hawks murió en Buffalo cuando ensayaba un avión *Gwinn "Aircar"*, por tropezar con una línea telegráfica.

Inglaterra

El 26 de marzo llegan a Croydon los pilotos Clouston y Rickett, sobre *D. H. Comet*, bimotor *Gipsy*, después de haber cubierto en diez días, veintiuna hora y veintidós minutos el viaje de 44.000 kilómetros Inglaterra-Nueva Zelanda y regreso. Establecieron, además del "récord" total, los parciales de ida y vuelta en cuatro días, ocho horas, 37 minutos y cinco días, 19 horas, 38 minutos, respectivamente.

El 5 de noviembre salieron de Ismailia (Egipto) tres aviones *Vickers Wellesley*, con la intención de batir el "récord" mundial de distancia, y aunque uno de los aparatos hubo de aterrizar en la isla de Timor, los tres batieron, sucesivamente, el "récord" en cuestión, pues los otros dos tomaban tierra el día 7 en Port-Darwin (Australia). La distancia cubierta por éstos fué de kilómetros 11.520, velocidad media de unos 243 a la hora. Pilotos Kellett, Gething y Gaine (primer aparato) y Combe, Burnett y Gray (segundo aparato). El tercer avión, que aterrizó una hora antes en Koepang, había, a su vez, batido el "récord" anterior, volando 10.715 kms. (piloto Hogan). Los tres aparatos llevaban motor *Bristol Pegasus XXII* de 1.010 cv.

Italia

El día 24 de febrero los pilotos Bacula y D'Ambrosis, sobre trimotor *S. 79* (3 *Piaggio* de 1.000 cv.), elevan el "récord" internacional de velocidad sobre 1.000 kms., con 2.000 kilos de carga, hasta 448,095 kms. por hora.

El 3 de marzo el piloto Scoppani, sobre *Cant Z-509*, hidro trimotor *Fiat A. 80 RC-41*, de 1.000 cv., mejora la marca internacional de velocidad sobre 1.000 a 2.000 kms., sin carga y con carga de 500, 1.000 y 2.000 kilos, hasta 403 y 399 kms. por hora, respectivamente.

El 22 de octubre el Teniente coronel Pezzi, sobre biplano *Caproni* especial, motor *Piaggio X IRC*, bate la marca internacional de altura, alcanzando 17.074 metros.

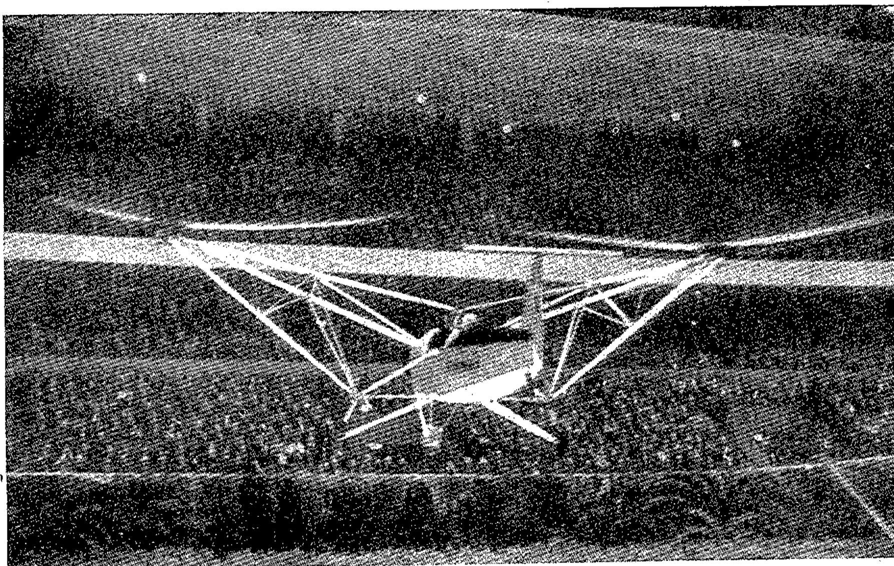
El 4 de diciembre los pilotos italianos Tonti y Pontonutti, en el aparato *S-79* especial, trimotor *Piaggio P-XI*, de 1.000 cv., batieron los "récords" de velocidad sobre un trayecto de 2.000 kms., sin carga y con carga de 500, de 1.000 y de 2.000 kgs., a una media de 468,8. Y el "récord" de velocidad sobre 1.000 kilómetros, con 2.000 kgs., a 472,8 kilómetros-hora.

Japón

El 15 de mayo se comunica que un avión *Kabushiki*, motor *Kawasaki*, de 860 cv., piloto Yuzo Fujita, ha elevado el "récord" internacional de distancia en circuito cerrado a 11.600 kms., en un vuelo de 68 h. 26 m. de duración. Al propio tiempo quedó batida la marca internacional de velocidad sobre 10.000 kilómetros, a una media de 186,757.

U. R. S. S.

Las aviadoras rusas Paulina Ossipenko, Grisodopenna y Marina Raskova batieron, en octubre, el "récord" femenino de distancia, con 6.450 kms.



Uno de los vuelos efectuados en local cerrado por el helicóptero *Focke-Wulf 61*, en febrero de 1938.

Información reciente (1940-41)

Aeronáutica Militar

Estados Unidos

Los efectivos aéreos.

Según una información de la Prensa profesional del país, en enero del año actual contaba la Aviación militar norteamericana con 96.180 hombres, a saber: 6.180 Oficiales, 7.000 Cadetes del Aire y 83.000 enrolados. Con arreglo al plan de rearme, estas fuerzas deben ser ampliadas casi al doble, pues para el próximo mes de junio deben llegar a 176.000 hombres, es decir: 10.000 Oficiales, 15.000 Cadetes y 151.000 enrolados.

El nuevo caza marítimo *Fairey Fulmar*, de servicio en la Fleet Air Arm británica.

La ayuda aérea de Estados Unidos.

Según la estadística oficial de exportaciones aeronáuticas, durante el primer año de guerra, por la industria de los Estados Unidos el número de aparatos enviados a Inglaterra fué de 743, por un importe total de 53.177.000 dólares. En el mes de septiembre de 1940 las compras inglesas de material aeronáutico ascendieron a 15.164.825 dólares, y a 3.423.500 las del Canadá, lo que supone, respectivamente, 136 aviones para Inglaterra y 68 para el Canadá.

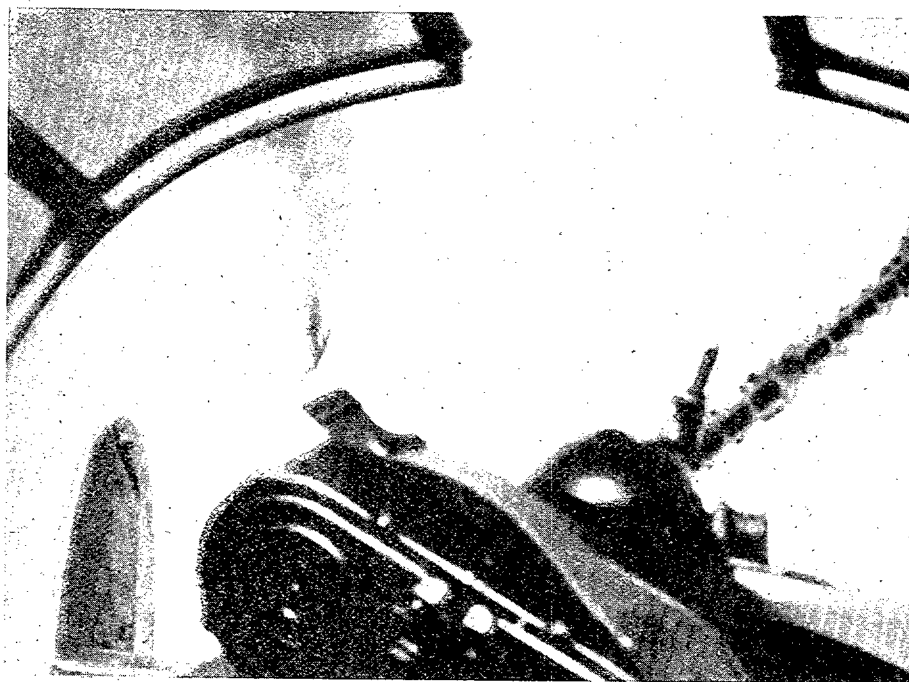
La Comisión norteamericana de armamento.

En mayo de 1940 el Presidente Roosevelt creó una Comisión Consultiva de Defensa Nacional (N. D. A. C.) presidida por William S. Knudsen. A fines del año pasado el carácter consultivo de la citada Comisión desapareció, para dejar paso a un carácter ejecutivo, reduciéndose el número de sus miembros a cuatro, dos de ellos los secretarios de Guerra y Marina, Coroneles Stinson y Knox.

El presidente actual de la N. D. A. C. es Mr. Warren Atterton.

Paracaidistas.

La Aviación militar está formando Unidades de paracaidistas e Infantería aérea. Según una información de Prensa, se proyecta también formar Unidades análogas con destino a las Divisiones motorizadas de la Marina de Guerra, que comprenderán, además, aviones, tanques y material antiaéreo.



En un ataque a un bombardero, el caza atacante cae, derribado por el ametrallador posterior de aquél.

Producción del bombardero medio «B-25».

La North American está produciendo ahora su bombardero medio, el *B-25*, con una tripulación de cinco hombres y tren de aterrizaje triciclo eclipsable. Está siendo probado por la Aviación del Ejército.

Irak

Las Fuerzas aéreas.

Las fuerzas aéreas del Irak forman parte del Ejército de Tierra y dependen del Ministerio de Defensa. Están a las órdenes directas del Jefe del E. M. General, siendo su Jefe el Comandante Mahmud Salman.

Formadas en 1931, constan de las unidades siguientes, dotadas del material que se indica:

Escuadrilla de Cooperación con el Ejército, equipada con *Hawker Nisr*.

Escuadrilla de Enlace, con *D. H. "Dragon"* y *D. H. "Puss Moth"*.

Escuela de Pilotos, con *D. H. "Moth"* y *D. H. "Tiger Moth"*.

Escuadrilla de Caza, con *Gloster "Gladiator"* y *Breda 65*.

Escuadrilla de Bombardeo pesado, con *Savoia-Marchetti SM. 79 B*.

Parque de reparaciones. Sección de reparación de motores, Sección de reparación de aviones y Sección de Paracaídas.

Secciones de especialistas: Armamento, Fotografía y Radio.

Como puede apreciarse, los aviones de construcción británica que están en servicio en dichas fuerzas aéreas son de tipos anticuados, en tanto que no ocurre lo mismo respecto de los aparatos italianos que forman parte de las fuerzas de caza y bombardeo.

Los primeros Oficiales pilotos recibieron su instrucción en Inglaterra; pero ya en junio de 1933 se inauguró en Irak una Escuela de Entrenamiento. Los instructores son Oficiales de la R. A. F. y de las Fuerzas Aéreas de Irak, después de pasar (éstos) por la Escuela Central de Vuelo de Cranwell.

Aeronáutica Civil

Alemania

La fabricación del duraluminio.

Las fábricas de Düren, especializadas en la obtención de la aleación ligera, conocida mundialmente con el nombre de duraluminio, han cerrado un trato con un consorcio italiano con vistas a extender su fabricación a este país.

Estados Unidos

Exportación aeronáutica en enero.

Durante el pasado mes de enero fueron exportados 450 aviones ocho hidros y nueve planeadores, además de repuestos y accesorios. El valor total de estas exportaciones ascendió a 41 millones de dólares, de los que corresponden ocho a varios países de Africa siete al Canadá y el resto a Inglaterra.

La producción militar aumenta.

La producción en serie de motores de Aviación, por parte de la Wright Aeronautical Corp., supera actualmente el millón de cv. mensuales, lo que supone una marcada subida en su curva de producción.

La Curtiss Wright Corp. ha manifestado el mes de enero, que la producción de la Curtiss Aeroplane Div., en Búffalo, puede suministrar diariamente ocho *Curtiss Hawk 81 A* de caza, a la R. A. F. inglesa. El avión conocido por *Tomahawk* es una modificación del *P-40* de caza.

Los «Martin B-26», en producción.

La fábrica en Middle River de la Compañía Glenn L. Martin está en condiciones de emprender la producción en serie del *B-26*, que está terminando su período de vuelos experimentales.

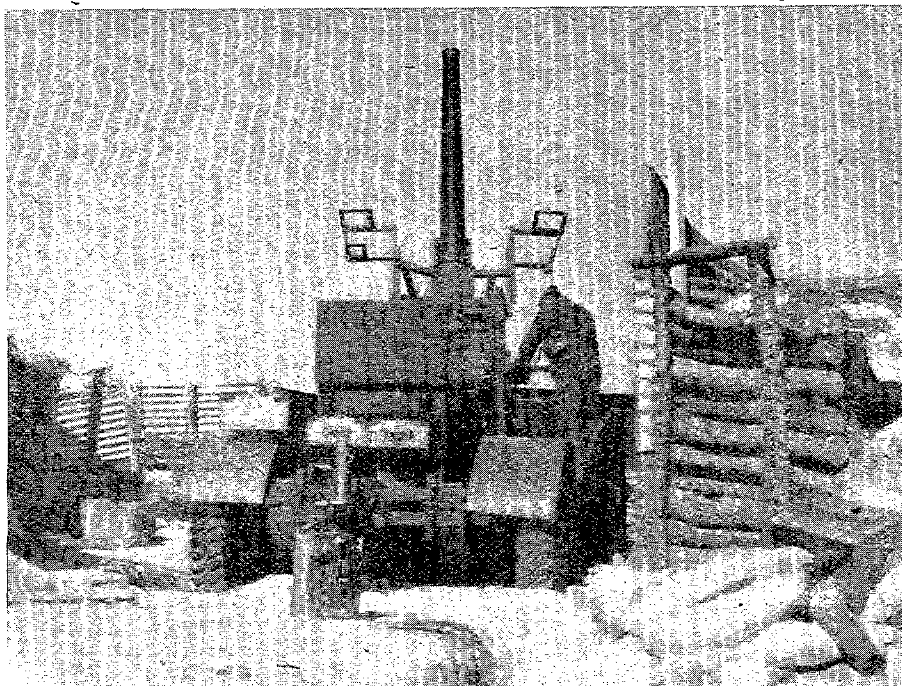
El presupuesto para instrucción de pilotos civiles.

En el nuevo presupuesto, en el que se conceden 18 millones de dólares para la instrucción de pilotos civiles en el nuevo año económico, se hacen algunas indicaciones sobre la reducción de las actividades del programa de entrenamiento de pilotos civiles en los últimos meses de 1941 y en los primeros de 1942. El mensaje presupuestario del Presidente concede 19 millones de dólares menos que el año último, pero se espera que con esta cantidad podrán instruirse 30.000 estudiantes en los Cursos preliminares y unos 6.000 en los Cursos superiores.

Aumento en la producción de aviones civiles.

La producción de aviones civiles en los Estados Unidos durante los nueve primeros meses de 1940 fué un 69,7 por 100 mayor que el mismo período en 1939, según datos suministrados por la Administración de Aeronáutica Civil, la cual informa que fueron construídos un total de 4.543 aeroplanos, en comparación con 2.698 del año pasado.

El aumento mayor se registró en los aviones de transporte multimotores, si bien la producción de aviones más pequeños, monomotores, con capacidad de una a cinco personas, continúa aumentando en un alto porcentaje.



Una pieza antiaérea aliada en Abbeville, durante la campaña de 1940.

Nuevas fábricas aeronáuticas.

El Departamento de Guerra continúa organizando fábricas aeronáuticas. Ya están en construcción cuatro nuevos talleres para el montaje de 3.600 aviones de asalto al año. Además, a la industria automovilista se le han hecho sugerencias para la construcción de motores de Aviación. La casa Buick construirá motores *Pratt & Whitney*, en doble estrella, de 1.200 cv., en una fábrica que costará 24 millones de dólares; la firma Studebacker construirá *Wright "Cyclones"* en South Bend y Chicago. En principio, la Packard ha aceptado pedidos importantes para la construcción de *Rolls-Royce "Merlin"*, y la General Motors ha emprendido la producción de motores *Allison* en su fábrica de Indianápolis. Esta misma Compañía está haciendo los preparativos para construir piezas y elementos diversos para 200 bimotores de bombardeo mensuales y para aumentar la producción de motores desde 500 hasta 1.500 mensualmente.

La Curtiss Wright Corp. ha adquirido, para su "Propeller Division", la fábrica de automóviles de Marmon Co., en Indianápolis, con una superficie de 37.160 metros cuadrados, y en la actualidad procede a la renovación e instalación de maquinaria nueva para incrementar su producción de hélices eléctricas Curtiss.

2.656 Aeródromos.

El 1 de enero de 1941 existían 2.656 Aeródromos, campos de aterrizaje y bases de hidros en los Estados Unidos y Alaska, lo que supone un aumento de 205 respecto a los que había en la misma fecha del año pasado. En este total van comprendidos 788 Aeródromos municipales, 496 Aeródromos comerciales, 289 terrenos de escala, del Estado; 507 campos auxiliares, 21 bases de la Aviación Naval, 69 Aeródromos militares y 161 entre Aeródromos del Estado, de la Provincia, privados, etc. Hay 776 terrenos parcial o totalmente iluminados para vuelos nocturnos. Existen 171 bases de hidros, incluídas las del Ejército, Marina de guerra y civil y vigilancia costera, así como 325 Aeródromos equipados para vuelos después de la puesta del sol.

Italia

Avión con gasógeno.

En el Aeropuerto Forlanini ha sido ensayado un avión de turismo tipo *Breda-15*, accionado con un motor de gasógeno.

Aeronáutica Comercial

Estados Unidos

Los servicios transoceánicos.

A partir del 5 de febrero la P. A. A. ha comenzado a utilizar la ruta prevista para aprovechar los vientos favorables en los viajes transatlánticos de ida y vuelta. En su virtud, el viaje de regreso se efectúa ahora sobre la ruta Lisboa-Bolama (Guinea)-Port of Spain (Trinidad)-Miami. En Port of Spain los aparatos serán visitados por el control británico.

Se anuncia que la P. A. A. prepara la inauguración de una línea entre Manila y Batavia, servicio cuya explotación fué denegada en 1938 a la Empresa Indo-Holandesa Knilm.

La P. A. A. tiene también en servicio una gran línea estratégica de San Francisco a Auckland, y es probable que colabore en la prolongación de esta línea hasta Australia.

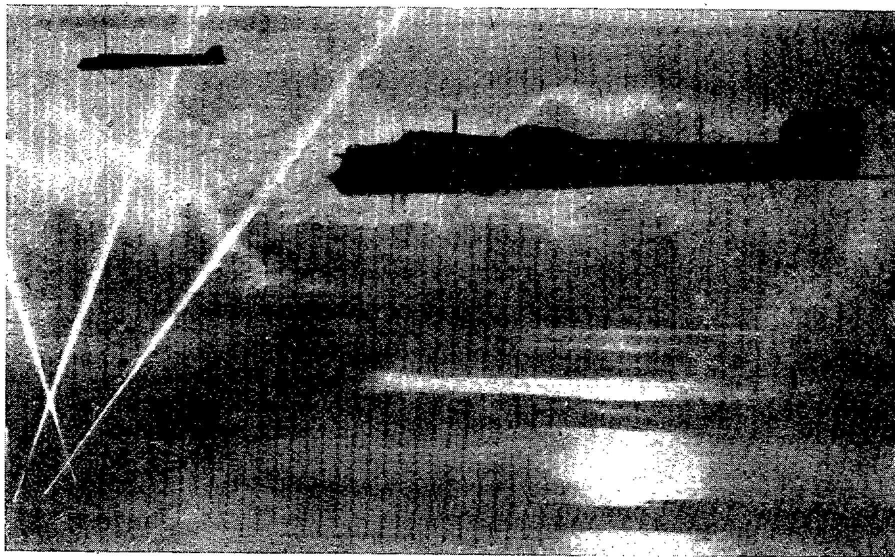
El avión *Transatlantic*, en período experimental, propiedad de las American Export Airlines, ha regresado a su base de Nueva York en el Floyd Bennett Field, después de terminar su quinta serie de vuelos experimentales sobre el Golfo de México. Todos los vuelos partieron de Nueva Orleáns.

El aumento del correo aéreo.

Durante 1940 existían rutas para el correo aéreo nacional que sumaban kilómetros 61.000, y los recorridos sobre estas líneas alcanzaron la cifra de 95 millones de kilómetros. Esto significa un aumento del 13,72 por 100 sobre los kilómetros volados en 1939.



Aprovisionamiento de las avanzadas italianas en el frente griego, mediante pequeños paracaídas.



Bimotores de bombardeo *Armstrong Whitworth" Whitley"*, de la R. A. F., en una operación nocturna.

Beneficios de las líneas aéreas.

Las Compañías de tráfico aéreo norteamericanas consiguieron, según sus cálculos provisionales, en el año 1940 un beneficio líquido de seis millones de dólares, contra 3,13 millones de dólares del año 1939. Los ingresos se elevaron a 75 (55,9) millones de dólares, lo que significa un aumento de un 33 1/3 por 100 sobre el año 1939. En primer lugar, muy destacadas, están las American Air Lines y, en segundo, las United Air Lines.

El Terminal Aéreo de Nueva York, el primero en el mundo.

El nuevo aeropuerto terminal de pasajeros de las líneas aéreas, primero en el mundo, se abre al público en el distrito Grand Central, de Nueva York. Será utilizado por cinco de las líneas aéreas más importantes. El edificio, de seis pisos, permite un tráfico por hora de los pasajeros que llevan 72 autobuses. Tiene toda clase de oficinas para la venta de billetes, así como para reservarlos, y tiene tres pisos debajo de tierra para el almacenamiento y maniobra de los autobuses.

Acuerdo entre el Canadá y Estados Unidos sobre comunicaciones aéreas.

El 11 de diciembre fué anunciado en Wáshington que se había llegado a un acuerdo con el Canadá para colaborar en la explotación de rutas aéreas que unen los dos países.

Según este acuerdo, la línea de Búffalo a Toronto será de Estados Unidos; una línea de Windsor, Ontario a cualquier otro punto o puntos en Estados Unidos, será también de Estados Unidos; una línea de Detroit a cualquier punto o puntos en el Canadá, será canadiense; una línea desde Great Falls, Montana, a Lethbridge, Alberta, será americana, y una línea desde Bangor, Me., a Moncton, N. B., será de Estados Unidos.

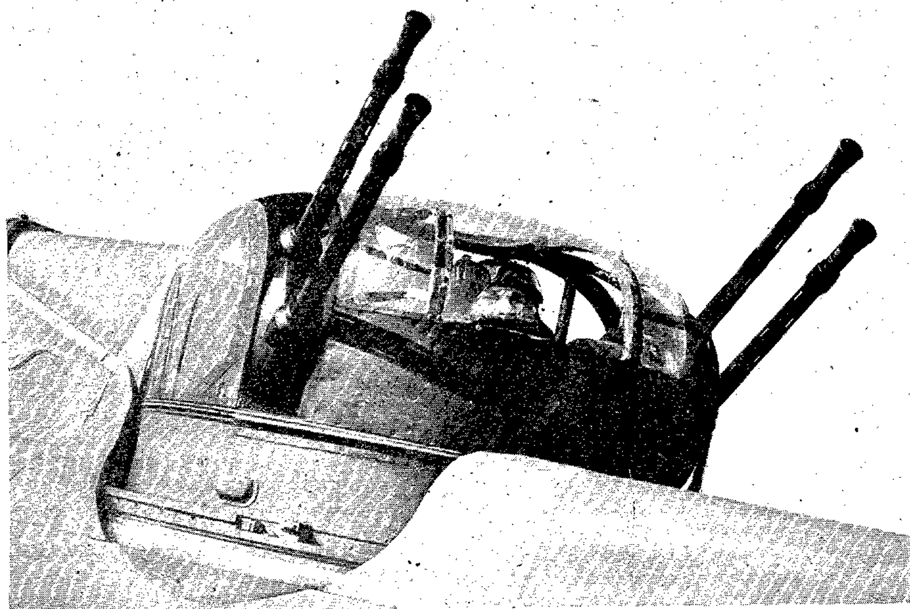
El Canadá se ha comprometido a establecer la infraestructura necesaria para el vuelo a lo largo de la costa de Columbia Británica.

No hay ninguna indicación de que las nuevas rutas autorizadas podrían establecerse en el futuro próximo.

Pan American Airways prepara nuevas rutas.

La Pan American Airways ha pedido el permiso necesario para explotar una línea aérea desde Manila a Singapoore, que es una distancia de 2.735 kilómetros. Una vez autorizada la nueva ruta, se empezarán a hacer vuelos de exploración dos veces al mes. Para contrarrestar esto, que los observadores en Wáshington creen está relacionado con la presión ejercida por Estados Unidos contra el Japón, los japoneses han empezado a realizar vuelos experimentales en una línea que va desde Formosa a Palau, pasando las Filipinas, y cruzando la línea de la P. A. A. de Guam-Manila.

La P. A. A. también ha pedido autorización para una conexión directa entre Nueva York-Baltimore y Puerto Rico, el Gibraltar americano del Canal



Torreta hidráulica con dos pares de ametralladoras gemelas, montada en los biplazas de caza *Boulton & Paul "Defiant"*. de la R. A. F.

de Panamá. Este servicio directo nocturno empezará en la primavera. Para el servicio Nueva York-Puerto Rico se necesitarán aviones de una mayor autonomía.

Desde que los horarios de los servicios suramericanos han sido reducidos en duración, el tráfico ha aumentado en un 20 por 100. La próxima primavera empezará la entrega de seis nuevos *Boeing A-314*, que es el *314* con algunas mejoras y una mayor potencia y más combustible.

La P. A. A. va a inaugurar un servicio transatlántico regular, de seis días por semana, el 1 de julio.

American Export Lines estudia las condiciones meteorológicas del Golfo.

La Compañía American Export Airlines está llevando a cabo estudios de las condiciones atmosféricas para vuelo de altura en su planeada línea a través del Golfo, en línea recta, desde Nueva Orleáns a Bélize, Honduras Británicas, y de allí a Cristóbal, Zona del Canal. Se están usando para estos estudios bimotores *Consolidated Model 28*. Según la Compañía, hay mucha información meteorológica referente al borde del Golfo, pero ninguna sobre las zonas que van a través del mismo.

Francia

Hacia la Empresa Unica.

Es sabido que después de la constitución de la Empresa Nacional Air France, fueron surgiendo otras filiales o independientes de la misma.

Después del armisticio parece tenderse otra vez hacia la Empresa Unica. Se ha procedido a la liquidación de Air Afrique y de Air France Transatlántique. La Empresa postal Air Bleu ha sido absorbida por Air France, y esta última ha pasado a llamarse Réseau Aérien Français.

Inglaterra

Tráfico aéreo.

Durante el año 1940 los aparatos de la British Overseas Airways han cubierto ocho millones de kilómetros, habiendo transportado 30 millones de cartas. Se anuncia también que dicha Empresa proyecta inaugurar en esta Primavera un servicio aéreo sobre el Atlántico Norte y una nueva línea imperial para enlazar el Africa con el lejano Oriente.

Italia

La línea sudatlántica.

Además del material en servicio ha sido enviado a esta línea un trimotor tipo *S. M.-82*, con motores Alfa Romeo 128.

En virtud de una autorización obtenida de los correspondientes Gobiernos, la actual línea transatlántica Roma-España-Brasil va a ser prolongada de momento hasta Buenos Aires y más tarde hasta Santiago de Chile.

Rusia

Nuevas líneas aéreas.

Se han inaugurado servicios aéreos entre Moscú y Riga, Kaunas y Tallinn. Esta línea se cubre con bimotores *P. S.-84*, o sea *Douglas D. C.-3*, construídos con licencia. Además se han abierto otras líneas desde Riga a Liepaja, a Ventspils y a Daugavpils.

La Empresa Aeroflot acaba de poner en servicio la línea más septentrional de la U. R. S. S., que enlaza Moscú con Arkángel y el Golfo de Anadyr. La longitud de esta línea es de 8.144 kilómetros, y, en virtud de la deficiente infraestructura y de las circunstancias climatológicas de su recorrido, será servida en verano con hidroaviones y en invierno con aparatos terrestres, montados sobre esquíes.

Suiza

Servicio aéreo.

La Swissair ha reanudado la línea Locarno-Roma, con enlace hacia España y Portugal, mientras se estudia la reanudación definitiva del servicio directo Locarno-Barcelona.



Ejercicios de Transporte de Artillería, en aviones del Ejército norteamericano.

Revista de Prensa

El vuelo de los bombarderos americanos a través del Atlántico es asunto poco difundido, a causa de la reserva absoluta con que se ha llevado por parte de los interesados. La revista inglesa "The Sphere", editada en Londres, publica un artículo sobre este tema en su número del 1 de febrero del año en curso. Damos a continuación un extracto del mismo, omitiendo únicamente aquellos conceptos que se apartan de la idea principal:

"Hace veintidós años que volaron por primera vez a través del Atlántico, sin escalas, los pilotos Alcock y Brown, desde Terranova hasta Irlanda, a bordo de un *Vickers Vimy*, un bombardero modificado, diseñado y construído para bombardear Alemania en la última guerra.

En la actualidad, muchos bombarderos de construcción americana cruzan el Atlántico siguiendo casi la misma ruta del primer vuelo. Estos bombarderos vienen a unirse a las escuadrillas que van a bombardear Alemania en esta nueva guerra aérea.

Hace pocos años esta noticia hubiera bastado para llenar las cabeceras de toda la Prensa. En la actualidad, dadas las circunstancias de la guerra, se toma la noticia como cosa sin trascendencia, no teniendo en cuenta que este servicio se inauguró en invierno ni que los primeros vuelos se hicieron sin accidente alguno, precisamente en los meses menos apropiados para la navegación aérea.

Al comenzar la ayuda americana a la Gran Bretaña se vió ya la necesidad de dar una solución conveniente al problema del transporte. Se disponía de un número muy limitado de buques, especialmente de los apropiados para tal fin. La mayor parte de los aviones de grandes dimensiones eran demasiado voluminosos para poder transportarlos de esta forma sin ser desarmados por completo. Así, para ganar tiempo en la travesía y en las operaciones de desmontaje y montaje de los aviones, se tomó la decisión de hacerlo por vía aérea, cubriendo una distancia de unas 2.500 millas con relativa seguridad.

En la actualidad, las probabilidades de éxito pueden calcularse en un 99 %. En ningún caso se trata de aviones más pesados que los de servicio en los Mandos Costero y de Bombardeo, cuyas misiones normales requieren que la tripulación permanezca durante varias horas en vuelo sobre alta mar, esperando el ataque de los aviones enemigos.

Cuando el Ministro de Producción Aeronáutica decidió adaptar esta forma de transporte a través del Atlántico, Mr. G. Woods Humphery, último jefe de las "Imperial Airways", fué el encargado de finalizar lo concerniente a América en este plan. Entre los pilotos reclutados para el servicio de transporte se encuentra un buen número de nombres conocidos en las líneas aéreas del Imperio en tiempo de paz. También hay pilotos americanos voluntarios, y el tercer miembro de la tripulación de cada aparato suele ser un radiotelegrafista canadiense.

Los *Hudsons* atraviesan el Continente americano desde Los Angeles al Canadá. Allí sufren una inspección final y son ocupados por la tripulación que ha de conducirlos a través del Atlántico desde Terranova, en Hatties Camp, el gran aeródromo construído para los servicios de la Aviación comercial entre Londres y Nueva York.

En esta época del año Hatties Camp está cubierto de nieve; pero se ha conseguido salvar este obstáculo dejando las pistas en condiciones perfectas para el despegue hacia Gran Bretaña. Los aviones llevan una gran carga de combustible; pero despegan con mucha mayor rapidez que los antiguos con la mitad de carga.

Suelen volar a una altura respetable, para aprovecharse de las ventajas del buen tiempo, para evitar el hielo y el encuentro probable con el enemigo sobre las costas de Irlanda. La jornada normal se hace en doce o trece horas, siendo el "record" mejor sólo en algunas horas, y tan pronto como entren en servicio los nuevos tipos se reducirá notablemente el tiempo de la travesía.

Después del aterrizaje se somete a los aviones a una inspección escrupulosa, semejante a la que se hace después de los vuelos de servicio normales, y se les envía para ser equipados y armados a las bases de la R. A. F., donde además se les desmontan los depósitos auxiliares de gasolina.

Algunos de los pilotos empleados en este servicio ya cuentan con más de una travesía sobre el Atlántico. La navegación astronómica por las estrellas, con ayuda de un sextante especial para ir a bordo de aviones, está a la orden del día, y se ha llegado a una perfección tal, que puede determinarse cualquier posición con un error de menos de cinco millas.

Hasta hoy se han suministrado por vía aérea cuatro tipos americanos diferentes. Son: el *Lockheed "Hudson"*, de reconocimiento y bombardeo, y su hermano mayor y más rápido, el *Lockheed "Vega Ventura"*, y el *Boeing B-17*, de bombardeo, llamado "Fortaleza Volante". Estos tres tipos son aviones terrestres. El cuarto tipo es el *Consolidated "Catalina"*, hidro de canoa bimotor, que se dedicará a los servicios costeros.

A estos cuatro aviones les seguirán, dentro de muy poco tiempo, los bombarderos tetramotores *Consolidated "Liberator"*; los hidros de canoa, de gran autonomía, *Consolidated Model 31*, y, probablemente, el *Martin 162*.

Otro *Martin*, el bombardero *"Maryland"*, prodiga su actuación en el Oriente Medio (zona terrestre y marítima de Egipto). No se conocen detalles de cómo estos aviones han llegado a Egipto; pero algunos han volado desde Inglaterra a Malta y otros han llegado atravesando el Atlántico Meridional. Afortunadamente para los aviones que vienen de América, los vientos predominantes sobre el Atlántico son de Oeste a Este, con lo cual se acortan considerablemente las jornadas."

Acerca de la eficacia del Servicio de Acecho se sigue expresando el mismo Grey, en el propio artículo ya extractado en nuestro número anterior:

"Y ahora, para terminar, una pregunta: Los puestos del Servicio de Acecho, ¿pueden informar al Mando de Caza de la R. A. F. de todos los movimientos de la Aviación enemiga?

Un bombardero rápido hace 385 kilómetros-hora, es decir, 6,5 kilómetros por minuto. Supongamos que los obreros de una fábrica necesitan tres minutos para ir a sus refugios, y supongamos que un bombardero, volando alto, lance sus bombas tres kilómetros antes de estar a la altura de su objetivo. Por consiguiente, el Servicio de Acecho debe identificar al avión enemigo 12,5 kilómetros antes de llegar al objetivo. Y si espera a que sea bien visible para identificarlo (a 3 kms. y a 6.000 m.), la bomba que iba destinada al blanco próximo llegará a su destino irremisiblemente.

Por tanto, excepto para el Servicio de Acecho en campo abierto, que tiene por misión identificar a los aviones, informar al Mando de Caza y a las tripulaciones de la R. A. F., todas esas fábulas de reconocimiento, fotografías, siluetas y modelos son únicamente un derroche inútil de tiempo y de dinero.

Ocurre otra cosa muy distinta con los encargados de vigilar la caída de las bombas incendiarias. Son, seguramente, los más necesarios entre el personal de la A. R. P. (Defensa Antiaérea Pasiva = Air Raid Precautions)."

Reunión del Tribunal de Riom en Francia. - Con motivo de las primeras reuniones del Tribunal de Responsabilidades Políticas de Riom, el semanario francés *Gringoire* ha publicado la reseña de un Consejo celebrado en París, en el Ministerio de la Guerra, en 23 de agosto de 1939, en cuya reunión quedaron sentados los fundamentos en que apoyar pocos días más tarde la declaración de guerra a Alemania.

La pregunta de si Francia debía mantener sus compromisos para con Polonia fué resuelta afirmativamente.

La cuestión de los medios de que se disponía para hacer frente a las consecuencias de la resolución anterior dió lugar a que el Ministro del Aire, monsieur Guy La Chambre, hiciese las siguientes manifestaciones: "En cuanto a la caza, disponemos ahora de aparatos modernos construídos en grandes series, y los medios franco-ingleses se equilibran sensiblemente con los italo-alemanes. No construímos aún en grandes series aparatos de bombardeo, ni los construiremos hasta principios de 1940; pero de aquí a entonces, Inglaterra se encargará de bombardear en masa la Alemania septentrional. También se puede asegurar en buenas condiciones la cooperación con las fuerzas terrestres.

"Aunque conocemos las fuerzas aéreas alemanas (4.000 aviones de primera línea, 5.000 de reserva y 3.000 de cooperación), nuestra situación aeronáutica no debe pesar ya en la decisión del Gobierno como pesó en 1938." (El Ministro se refería al acuerdo de Munich.)

El General Aubé, Jefe de la Defensa Aérea Terrestre, mostró grave preocupación por el estado de dicha organización: pero el Presidente Daladier objetó que la protección más eficaz consistía en la Aviación de caza, y que la defensa antiaérea podía pasar a segundo término.

Sobre el precio de los armamentos, en la revista *The Illustrated London News*, de 22 de marzo último, aparece una información gráfica acerca del precio actual de toda clase de armamentos, en la que figuran las cifras que se insertan a continuación, tomando como base de cálculo una cotización corriente de 40 pesetas por libra esterlina (ya que el texto inglés viene cifrado en libras):

Armamentos navales.—Un acorazado, más de 320 millones de pesetas; un portaviones, más de 133 millones; un crucero, más de 80 millones; un conductor de flotilla, 18 millones; un destructor, 12.800.000; un submarino, más de 14 millones; cañones, montajes y torres para nueve piezas de 405 milímetros, 120 millones; un torpedo, 80.000 pesetas.

Armamentos terrestres.—Un carro de combate, de tipo medio, 600.000 pesetas; un cañón de campaña, 60.000; un cañón antiaéreo pesado, 240.000; un cañón antiaéreo ligero, 120.000; un proyector antiaéreo, 60.000; una ametralladora pesada, 14.000; un fusil ametrallador, 4.000; equipo completo de un soldado de Infantería, comprendiendo 184 prendas, con fusil y careta de gases, 800; un fusil, 280; una pistola reglamentaria, 160; un cañón de repuesto para pieza antiaérea, 20.000; un proyectil antiaéreo pesado, de 160 a 200 pesetas; un proyectil de artillería pesada, 720; una granada de mano, ocho pesetas, y 1.000 cartuchos de fusil, 220 pesetas.

Armamentos aéreos. — Un avión de bombardeo, de dos a tres millones de pesetas; un avión de caza, de 400 a 520.000 pesetas (cifra no oficial); un globo de barrera, 28.000; un motor de avión, 120.000, aproximadamente; un paracaídas con su equipo completo, 2.400; una bomba pesada perforante, 4.000; una bomba ordinaria, 1.800; una bomba contra submarinos, 400; una bomba pequeña, 40 pesetas.

La anterior información lleva un comentario humorístico, según el cual, si hay armamentos que, como un acorazado o un portaviones, no están al alcance de todos los bolsillos, en cambio hay otros muy baratos; por ejemplo, la granada de mano. Admitiendo que cada una de estas bombas puede suprimir a un enemigo, el obtener esta supresión al precio de ocho pesetas resulta bastante económico.

Duelos de bombas es el título de un editorial del número 1.679 de la revista *Flight*, correspondiente al 27 de febrero de 1941, dedicado exclusivamente a comentar los resultados de los bombardeos de ambos beligerantes. Las cifras que se citan, muy elocuentes, no precisan comentario. Damos la traducción casi íntegra del mencionado capítulo:

"La pausa advertida en las operaciones de bombardeo, debida al mal tiempo del invierno, se ha traducido, como es natural, en un número mucho menor de muertos en la Gran Bretaña durante el mes de enero pasado, con respecto a los otros meses, desde que empezó la guerra relámpago. No obstante, las cifras son trágicas. Durante el citado mes murieron 1.502 personas de la población civil, de las cuales 720 fueron hombres, 567 mujeres y 189 niños menores de dieciséis años. No han podido clasificarse los 26 restantes. Además, resultaron heridas gravemente otras 2.012, a las que hubo que hospitalizar. Las cifras de muertos en los meses anteriores son las siguientes: diciembre, 3.793; noviembre, 4.588; octubre, 6.334, y septiembre, 6.954.

"Swansea ha sido la localidad que ha sufrido mayores daños a consecuencia de las incursiones nocturnas de los bombarderos alemanes en los últimos días. Fué atacada tres veces, y los daños y las víctimas han sido considerables. Lo único consolador digno de mencionarse es que la población soportó los bombardeos tan valerosamente como las demás localidades atacadas y sus servicios de defensa civil trabajaron con gran entusiasmo y eficacia.

"Una de las bombas arrojadas sobre Londres hizo blanco en un refugio, resultando muchas personas muertas.

"Un buen número de los atacantes pagó cara su brutalidad, y entre las causas de nuestra satisfacción podemos referir el caso en que cayó derribado un aparato por chocar con el cable de amarre de un globo de defensa. Otros dos fueron derribados por el fuego de ametralladora de las tripulaciones de los globos.

"Por su parte, el Mando de Bombardeo de la R. A. F. ha atacado con toda la intensidad posible, con la gran diferencia que supone el no dedicarse a la matanza sistemática de la población civil, sino a destruir objetivos militares. Wilhelmshaven ha sido uno de los objetivos más importantes de los últimos días. Se voló también hasta Cracovia y Katowitz, en Polonia, donde se lanzaron proclamas. Hubo que cubrir un trayecto de 2.850 kilómetros, y ha sido el mayor de los vuelos efectuados desde el comienzo de la guerra. Los polacos sufren la terrible tiranía de sus opresores alemanes y siguen mostrando el espíritu indomable que han patentizado en sus épocas de adversidad.

"Se ha bombardeado Brest varias veces, así como algunos otros de los puertos de invasión. También se han hecho incursiones sobre el norte de Francia con formaciones de bombardeo escoltadas por cazas."

El equipo de las tropas paracaidistas inglesas.— Se alude a él muy superficialmente en un artículo que publica la revista inglesa *Flight* en su número 1.679, del 27 de febrero de 1941. Damos un amplio extracto del mismo:

"El excelente trabajo llevado a cabo por nuestras tropas de paracaidistas en Italia es un exponente del alto grado de instrucción que han alcanzado.

"Ni que decir tiene que no podemos describir detalladamente el equipo empleado por estas tropas; hacerlo, sería contarle al enemigo lo que quiere y lo que necesita saber. Lo más importante estriba en lanzar un determinado número de individuos lo suficientemente próximos unos de otros para que puedan establecer contacto lo más pronto posible en las cercanías inmediatas del objetivo. Es también esencial estar adecuadamente armado para tal misión.

"Para llenar estas condiciones, los paracaídas empleados tienen dos características. La apertura de los mismos ha de ser rapidísima, con objeto de abrirlos a muy poca altura (saltando desde poca altura es la única manera de mantener el contacto, quedando sin protección alguna durante el descenso). El paracaídas debe tener ciertas dimensiones apropiadas para permitir un descenso a una velocidad razonable.

"Es corriente el empleo de una cuerda unida al avión para accionar la apertura del paracaídas a la altura deseada.

"El Ejército francés tuvo tropas entrenadas siguiendo el modelo ruso. La superficie que calculaban era de 60 metros cuadrados para tomar tierra, y el ritmo a que se hacían los descensos variaba, según el equipo transportado, entre metro y medio y dos metros.

"Disponían de un método ingenioso para el descenso lento. Cada hombre iba dotado de una ametralladora ligera y un fusil, que se lanzaban en sacos especiales, atados con cuerdas a los soldados.

"Caso de que la misión requiriese el empleo de armas más pesadas, se lanzarían en fardos con paracaídas especiales. Pueden manejarse éstos con relativa facilidad, siempre que no pesen más de 225 kilogramos, y se pueden lanzar municiones y ametralladoras de 1,25 centímetros de calibre y morteros de 2,5 centímetros.

"Las botas requieren una manufactura especial, al objeto de proteger los tobillos en los aterrizajes violentos. Para proteger la cabeza se emplea un casco de acero de tipo *standard.*"

Bibliografía

DEL ALTO EBRO A LAS FUENTES DEL LLOBREGAT (treinta y dos meses de guerra de la 62 División), por el General Sagardía. Prólogo de don Francisco de Cossío.—Un tomo en rústica, de 230 páginas, en 4.º mayor, con numerosos planos y croquis a varias tintas, dibujos en tinta y en sepia y acuarelas en "offset" a todo color, firmados por Farré, Lagarda, Moisés y Viladomat.—*Editora Nacional.*—Impreso en Gráficas Ultra, calle de Córcega, 220, Barcelona, 1940. Precio: 20 pesetas.

Con sincera emoción hay que leer este libro. Un libro de la guerra nuestra, en que el autor es a la vez actor y espectador de la misma. Homenaje que rinde a sus soldados, y en especial a los que murieron para que nosotros ahora podamos escuchar estos relatos en el "confort" de los hogares liberados. Homenaje vivo y ardiente, complemento del sereno e imponente monumento hecho erigir por el General Sagardía en el Páramo de la Lora, en memoria de los Caídos de la 62 División.

Don Antonio Sagardía Ramos, Teniente Coronel de Artillería, se hallaba retirado al ocurrir el Alzamiento Nacional. Tomó parte activa en la preparación del mismo, y salió de Pamplona como segundo Jefe de las Columnas Solchaga, en el frente de Tolosa. Intervino en la toma de esta plaza, al frente de unas centurias de Falange, y más tarde incorporó también un grupo de requetés. Conquistadas Tolosa, Villabona, Andoaín y Hernani, hubo de organizar Sagardía una columna con sus fuerzas, más unos voluntarios de Guipúzcoa y otros de Rioja.

Estas tropas pasaron, en octubre de 1936, a cubrir el frente de Burgos, por la altiplanicie de los páramos de la Lora y la Escampada, tierras desiertas, inhospitalarias, sin vegetación, sin caminos y casi sin agua, donde con 750 hombres hubo que cubrir un frente de 80 kilómetros, que era la llave de la provincia de Burgos.

Pocas veces sonaba aquel frente en los partes de guerra, y, sin embargo, se combatió con encarnizamiento, y hubo aldea, como Espinosa de Bricia, que fué por tres veces perdida y reconquistada. Dies meses de agotadora y enervante lucha de desgaste, en los que se forjó el acerado temple de la 62 División. Y así hasta que el avance sobre Santander y Asturias hizo desaparecer el frente Norte.

Con estar todo el libro hilvanado en una sucesión de arrojadas operaciones y movimientos, en los que es preciso descubrir los actos de heroísmo entre las líneas de la sobria literatura militar, formando un relato apasionante incluso para el lector profano, creemos que la historia de los diez meses aferrados a los canchales de la Lora debe leerse varias veces, para poder captar toda la dureza, toda la abnegación, todo el sacrificio cotidiano, cumplido y reiterado en heroico silencio por aquellos hombres de España, héroes anónimos de los frentes inhóspitos, donde a la hora del parte no había ocurrido novedad.

Como en las novelas de acción, que se apoderan del espíritu del lector para empujarle hacia el desenlace, leyendo la campaña de la Lora al cabo de cuatro años llega uno, *in mente*, a pedir que trasladen aquella columna a otros frentes, ¡que los saquen de allí como sea! Por eso la lectura de lo que sigue —Santander, Asturias, Teruel, Huesca, Cinca, Llobregrat—, donde todo fué movimiento y maniobra, entre combates —eso sí—mucho más duros que los de las Parameras, viene a proporcionar un descanso, un respiro, un sedante, a la angustiada expectación del lector.

X..., *AVIATEUR*, por Jean Baradez.— Un tomo en rústica, de 100 páginas, en 4.º menor.—Ediciones "Voici la France de ce Mois".—*Sequana, Editeur*, París, 1940.—Precio, 7,50 frs.

Los lectores de la primera etapa de REVISTA DE AERONAUTICA recordarán tal vez haber visto en esta misma Sección el nombre del Comandante Baradez, como autor de "En survolant 50 siècles d'Histoire", obra que nos llevara en vuelo desde París a Addis Abeba a través de unas páginas maravillosas.

El Comandante Baradez, de la Aviación francesa, ha querido en este libro —que patrocina la Sección de Prensa del Ministerio del Aire francés—romper una lanza en honor de las arrojadas tripulaciones de L'Armée de l'Air, vencidas casi sin lucha en la *débâcle* general de las fuerzas armadas de su país.

A estas fechas el mundo sabe ya con bastante aproximación sobre qué democráticos cimientos se edificó la derrota de Francia; mas, no obstante, no se conocen demasiados pormenores de la lucha en el aire. Al tratarse del armisticio se habló de las fuerzas aéreas y navales, que no habían sido vencidas.

La opinión pudo preguntarse entonces: ¿Qué ha hecho, pues, l'Armée de l'Air?...

Se le suponía bastante material y excelentes tripulaciones. En los partes oficiales figuraron algunos combates aéreos brillantes... Pero, como nos revela Baradez, hubo muchos sectores de los frentes cuyos cielos recorrían a diario los aviones de la Luftwaffe, y la guerra en Francia terminó sin que los infantes que cubrían aquellos sectores hubiesen visto jamás volar un avión francés. De aquí la pregunta: "Où sont les nôtres?" (¿Dónde están los nuestros?)

Baradez explica dónde estaban y, por tanto, dónde no podían estar aquellas escasas tripulaciones, montadas sobre aparatos mediocres, lanzadas a interceptar a un adversario magníficamente equipado y abrumadoramente superior en número. Iban a la muerte para cumplir una misión difícil y no regresar la mayoría de las veces.

Así, por ejemplo, el Grupo 19 de asalto, compuesto de 24 aparatos, hubo de recibir otros 39, para cubrir bajas, en menos de un mes. En este plazo tuvo 15 tripulaciones derribadas, ocho obligadas a aterrizar y 12 hombres heridos. La mitad de las cuatro unidades del Grupo tuvo el 50 por 100 de muertos; las otras dos perdieron todos sus hombres, menos uno. Análogamente ocurrió con las demás unidades.

El libro es una sucesión de episodios emocionantes y heroicos de la lucha aérea—entre cuyas facetas asoma como un dejo de amargo reproche a las fuerzas terrestres, que no supieron "aguantar" lo debido—; y al final de los relatos, como broche de oro, queda el abordaje de un caza francés, cuyas municiones se habían agotado, contra el caza enemigo que le acometía. La impresión del lector es tremenda.

RACCONTI DI GUERRA E DI PACE, por Virginio Manari.—Un tomo en rústica, de 230 páginas, en 4.º, con grabados. — Segunda edición, propiedad del autor: *Virginio Manari*, Via Lecco, 13, Monza (Italia). Segunda edición. Sin fecha.—Precio: 5 liras.

Dos breves prólogos presentan a esta colección de relatos: uno, del profesor Sergio Valetti, y otro, de la señorita Silvia Ferroni, estudiante, de quince años de edad.

Comienza esta última señalando un defecto del libro, que íntegramente suscribimos: lo encuentra corto.

En efecto: saben a poco estos relatos de guerra y de paz, que se adivinan auténticos todos. El autor nos lleva, con una sencillez conmovedora, a vivir escenas de la primera guerra europea y pequeños sucesos de vecindad, narrados con un realismo que emociona. Pero no llegan a la docena.

La última parte del libro son recuerdos de España, en cuya Guerra de Liberación mandó un Batallón de voluntarios el Teniente coronel Manari. Con verdadero amor habla de nuestra tierra, de nuestras mujeres, de nuestra cortesía, y hasta de las corridas de toros, que, muy seriamente, propone trasplantar a Italia.

Esta parte del libro encierra para nosotros un gran valor documental, pues que publica extensas listas de los voluntarios del C. T. V. y de los Caídos por Dios y por España. Un capítulo se dedica a Hulda Orengo, que organizó ampliamente un grupo de madrinas de guerra italianas para soldados italianos y españoles, y con este motivo recibió de España distinciones y correspondencia de nuestros altos Jefes, todo lo cual aparece inserto en el libro de Manari.

Indice de Revistas

ESPAÑA

Ejército, número 14, marzo de 1941.—La instrucción del soldado.—El arma química.—La gran competición.—Puentes de Zapadores.—La montaña en nuestra guerra.—Defensa artillera antiaérea.—Soliloquio, por Federico García Sanchiz.—Unidades nuevas.—España y el momento, por el General Kindelán.—De un viaje al frente occidental.

Ejército, número 15, abril de 1941.—Disciplina en el fuego.—La instrucción en el Ejército.—Servicio de Información de Artillería.—La propaganda.—Baterías de costa.—Observación de Artillería.—Américo Vespucio.—Un guerrero español prehistórico.—La Moral y las Armas.—La invasión de Inglaterra.—Infantería.—Comentario.—Cacerías militares.—La pasarela de la muerte.—Plantas medicinales.

Revista General de Marina, marzo de 1941.—La Marina romántica.—Aviones torpederos.—La carrera al mar.—Divagación acerca de las vitaminas.—Crónica de Aeronáutica, por Antonio Alvarez-Ossorio.—La patrulla del hielo.—Notas profesionales. — Miscelánea. — Noticiario. — Bibliografía.

Revista General de Marina, abril de 1941.—La Marina romántica.—Artillería.—La guerra en el mar y el Arma aérea.—Guillermo II, marino.—Santiago Agustín de Zuloaga.—Ballenas.—Notas profesionales. — Miscelánea. — Noticiario. — Bibliografía.

ALEMANIA

Der Adler, número 21, 28 de noviembre de 1939.—Así ven nuestros aviadores la costa de Inglaterra.—Ráfagas sobre el *Wellington.*—Tan exactas son nuestras bombas.—Emisoras bajo el fuego.—Un cabo logra regresar.—*Malaula* (novela). Los *Stukas* protegen a los transportes.—Golpe tras golpe.—Condecorados con la Cruz de Hierro.=Número 23, 21 de diciembre de 1939.—La tropa, guía del arma más veloz.—Acorazado inglés en el cuadrante X.—Inglaterra, vulnerable desde el aire.—Nochebuena entre las armas.—*Malaula* (novela). — Bibliografía. — Condecorados con la Cruz de Hierro.=Número 1, 9 de enero de 1940.—Con los vencedores de la batalla aérea. Azuzando al *Tomy.*—Bombardero *Vickers Wellington.*—Reconocimiento médico a fondo de los Aviadores.—Canciones del Arma aérea.—Visto desde el otro lado.—Ascensos.— Bibliografía.— *Malaula* (novela).—Condecorados con la Cruz de Hierro. Número 3, 6 de febrero de 1940.—¿Paco o Emilio?—Bombas en los golfos de las islas Shetland. Conocemos a nuestros enemigos (siluetas).—Soldados actores para los heridos.—*El real primero* (novela).—Bibliografía.—Condecorados con la Cruz de Hierro.=Número 4, 20 de febrero de 1940.—Dos años de Arma aérea alemana.—Cañonazos truenan desde el cielo.—Bien dado.—La A. A. modela sus blancos.—Aviones del Arma aérea alemana (*Me*-109, *He*-112, *Ju*-87, *Fi*-156, *Hs*-126, *He*-111, *Do*-17, *He*-114, *He*-59, *He*-60, *Do*-18, *He*-115).—Volamos al encuentro del *Bremen.*—Bibliografía.=Número 5, 5 de marzo de 1940.—Cuatro de un golpe.—La Aviación ayuda al Ejército. — Bajo nosotros se encontraba París.—A. A. sobre esquíes.—Distintivos de la Aviación alemana.—Volamos al encuentro del *Bremen.*—Murciélagos armados. — Bibliografía.=Número 6, 19 de marzo de 1940.—El Mariscal de campo en el frente occidental.—Los pobrecitos pesqueros de W. C.—Vuelo mortal a la luz de los reflectores.—También los Aviadores hacen guardia de montaña.—Luchan, pero con prospectos—Marcha hacia la patria.—El último vuelo para Alemania.—Una confesión inglesa.=Número 8, 16 de abril de 1940.—En el campamento de los derribados.—Azuzando un *Morane.*—Esto resisten nuestros aviones.—Se empaqueta un paracaídas.—El tercer encuentro.—Marcha hacia la patria.=Número 9, 30 de abril de 1940.—Ataque al costado inglés.—Cazas *Heinkel,* de vigilancia en el Norte.—El acorazado volante y un caza pequeño.—La flota de desembarco, diezmada.—Loa al personal de tierra.—El tercer encuentro.—Condecorados con la Cruz de Hierro.—En avión sobre Noruega.=Número 14, 9 de julio de 1940.—Y ahora, Inglaterra.—Volamos hacia la isla.—La Línea Maginot, deshecha.—Con precisión en el blanco.—El acontecimiento de Compiégne.—La batalla más gloriosa de la Historia Universal.—Condecorados con la Cruz de Hierro.=Número 15, 23 de julio de 1940.—El Arma aérea francesa, aniquilada.—La A. A., en lucha de cerca.—Bombas sobre bases navales y aéreas.—La faz de la guerra.—Alas de la guerra.—Los cazas *Heinkel,* en el frente.—El Alférez X llega a Oficial.—Efectos de los *Stukas.*—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Derribado a las veinticinco victorias.=Número 16, 6 de agosto de 1940.—Loor a los vencedores.—Así tomamos Waalhaven. El Ejército que voló por los aires.—Salto sobre Narvik.—Un precursor de la fotografía aérea.—Un paracaidista hace la guerra por su cuenta.=Número 17, 20 de agosto de 1940.—Bombardeos a la medida.—En el convoy de la muerte.—Lo que aguantan los aviones alemanes.—Vuelo nocturno contra Inglaterra.—El poderío aéreo del Imperio italiano.—Bombas, sobre petróleo inglés.—Ascensos en la Aviación.—Reconocimiento médico detallado de los aviadores.—Así se trata a los aviadores alemanes.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Un convoy marcha a la perdición.—Bibliografía.—Se empaqueta un paracaídas.=Número 18, 3 de septiembre de 1940.—Inglaterra, bajo la granizada de bombas.—La costa oriental, muerta.—Lección de tiro A. A. para todos.—Un avión de salvamento marítimo en acción.—Así los enviábamos al fondo del mar.—Himno al personal de tierra.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Bibliografía.=Número 19, 17 de septiembre de 1940.—Ellos así lo han querido.—Sobre Inglaterra al ras del suelo.—El donativo de metales de los otros.—El aniquilamiento de refuerzos y enlaces.—La plana mayor que vuela.—Blanco: La Aviación italiana ataca.—A. A., en pie de guerra.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Aquelarre sobre la desembocadura del Támesis.—Distinguidos por el Mariscal del Reich. Saltamontes sobre Inglaterra.—Incendiados sobre el Canal.—Sobre Inglaterra vuela la muerte.=Número 20, 1 de octubre de 1940.—Isla en llamas.—La batalla de Londres.—Deshechos por la metralla, pero regresados a sus bases.—Tragedia entre la vida y la muerte.—*Ju*-88.—Concurso.—El caza y su Arma.—Las A. A. moderan sus blancos.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—La Aviación, en corriente accesional.—El Arma aérea italiana, en vanguardia.=Número 21, 15 de octubre de 1940.—El Comandante Moelders cuenta su vida.—Harán una visita a míster Churchill.—¡Blanco!—La guerra aérea con ciencia.—Concurso.—Aquí nacen nuestros *Stukas.*—Examen en la corriente de aire artificial.—Preparados para la Aviación Militar.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Bibliografía.=Número 22, 29 de octubre de 1940.—Ataque rechazado.—Cómo se reconocen los aparatos derribados.—Fábricas de aviones destruídas.—Bombas sobre las armas de la Albión.—La Aviación bloquea la isla británica.—Fuera el policía del Mediterráneo. El Comandante Moelders relata su vida.—Sobre los agentes del tráfico del espacio.—Las tropas de enlace del Arma más rápida.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Cómo se aseguran las victorias.—Paracaidistas en clase.=Número 23, 19 de noviembre de 1940.—Ahora marcha también el haz de *Littores* sobre Inglaterra.—La situación estratégica de Inglaterra en el aire.—Muelles vacíos, diques abandonados.—La fuerza de Transmisiones de la Aviación en París y la costa del Canal.—El bote neumático del *Sunderland.*—Blanco de lleno sobre el centro del navío. Un nuevo avión sin motor antiguo.—Así viven nuestros soldados.—Vuelo estratosférico en la cámara de vacío.—La Subdelegación del Aire de la Comisión de Armisticio.—El Teniente coronel Moelders cuenta su vida.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Huéspedes italianos con nuestros Aviadores.=Número 24, 3 de diciembre de 1940.—Ataque en vuelo bajo.—Convoyes destruídos.—El hundimiento de un gigante.—Combate aéreo.—Los italianos visitan la A. A. alemana.—El alma de la A. A.—Sol a los puestos de trabajo.—Sigue el tráfico aéreo.—Visita a una Escuela de Aviación.—¿Pilotos u observadores?—Observadores por encima de la lucha.—El Teniente coronel Moelders cuenta su vida.—Entre los combates.=Número 25, 17 de diciembre de 1940. Con el Mariscal del Reich al frente.—Campos de Aviación arrasados.—El ataque y sus efectos.—Minas en el Támesis.—Miles de toneladas bruto que no alcanzan la isla británica.—La cara del Aviador.—Un lápiz volador es puesto en servicio.—*Stuka* contra submarino.—El Piloto del Führer.—Nochebuena bajo las armas.—La A. A. protege la mina bárbara.—El destructor alemán *Fu*-187.—El Teniente coronel Moelders cuenta su vida.—La Exposición de la Victoria en el Oeste.=Número 1, 14 de enero de 1941.—Año de guerra 1940.—Birmingham.—Hundido a 300 kilómetros al oeste de Irlanda.—Héroes anónimos.—Centinelas de acero en la costa del Canal.—Cariño grande por instrumentos pequeños.—El abecé del vuelo a ciegas.—La fisonomía del avión alemán.—Quince años de Deutsche Lufthansa.—El álbum de Boelcke, perdido.—La batida en el cielo.—¿Qué visten nuestros Aviadores?—De la labor de un Grupo experimental de vuelo.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—La hora del rancho.=Número 2, 28 de enero de 1941.—Las avanzadillas del aire.—Convoy descubierto.—La ciudad en llamas.—El aspecto de Bristol.—Alarma en la base de campaña.—Lucha en el cielo nocturno.—El saltamontes *Do*-215. — *Do*-26.—La Aviación ayuda al Ejército.—La potencia aérea bajo la esfera solar.—A. A. sobre esquíes.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.=Número 3, 4 de febrero de 1941.—Una Misión aérea, en Rumania.—El Ejército alemán del Aire, en Rumania.—*Focke Wulf "Condor".*—*Stukas* sobre el Mediterráneo.—P. K.—El Mariscal de campo Kesselring visita la Escuadra de caza Moelders. Combates en el cielo.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—Acecho sobre Malta.—Camaradería en Rumania.=Número 4, 25 de febrero de 1941.—*Avanguardisti,* en nuestra A. A.—Ataque rasante contra Fort William.—Convalecientes.—Un gran deportista pasa a ser paracaidista.—Nuevo *film* del Profesor Ritter.—Moelders se lanza por la vertiente.—Auxiliares femeninos del Servicio del Arma aérea alemana.—Boyas de salvamento para aviadores.—¿Qué es lo que tiene que resistir la tripulación de un avión de bombardeo en picado durante el ataque?—Entre nieve y arena del desierto.—Lanzarse contra el enemigo.—Bibliografía.—Liquidado.—La batida en el cielo.=Número 5, 11 de marzo de 1941.—Aviadores y soldados.—*Me*-110, en el Mediterráneo.—Cuatro inseparables.—La huída del Teniente von Werra.—El Doctor Dornier y su obra.—El milagro de la cámara cinematográfica de largo alcance.—Retrato de un convoy.—Aviadores de visita en la base de submarinos.—El arte de volar despacio.—Lo que fué fantasía y hoy es realidad.—El cazador temerario.—*Stukas,* al frente.—Condecorados.=Número 6, 25 de marzo de 1941.—Carretera del desierto bajo una lluvia de bombas.—Constructor de aviones en dos guerras. Secretos del ruido del avión.—Aviadores junto al tornillo.—Así trabajan los observadores alemanes.—Cañón dispuesto a hacer fuego.—Escritura de la guerra en el cielo.—Los expertos en materia de barcos de la Escuadra Adler.—Cómo consiguieron la Cruz de Hierro.—La juventud española aprende a volar.—La Flota inglesa se esconde. — *Stukas,* al frente. — Condecorados.—Aviadores paseando por Viena.—Uno de tantos.

ESTADOS UNIDOS

Aviation, diciembre de 1938.—La Aviación Internacional.—Impresiones post-Munich de la Aeronáutica en Inglaterra.—¿Correo aéreo de tres centavos?—¿Qué hay acerca de la ley de jornales y horas de trabajo?—Vuelta a la catapulta (por el Capitán Holden C. Richardson).—Las pruebas del *Boeing* 314 *Clipper.*—Tercera reunión anual de la S. I. A.—El avión de bombardeo y asalto *Vultee V*-12.—El avión *Curtiss-Wright, Modelo* 20.—El *Seversky Executive.*—El *Ryan S-C* de 1939.—El avión de transporte *Cunningham-Hall.* El hidroavión *Aeronca* 50.—Radio aeronáutica.—Noticias aeronáuticas.—La Aviación en Wáshington.—El caza *Curtiss XP*-40.—Rincón de los empresarios.=Enero de 1940.—La Aviación internacional.—Vuelo a "Río" de la Aviación Independiente.—TACA, Servicio Aéreo de transporte en la selva.—Modo científico usado por Lockheed para la selección del personal.—La técnica de los astilleros navales aplicada a la construcción de

aviones.—Nuevos conductores para fabricar piezas idénticas, reducen el coste de producción.—Investigación por la Autoridad civil Aeronáutica de las causas de incendios.—El control de la vibración en los aviones, parte I.—Un resumen de los desarrollos de la radio de onda corta.—Un nuevo *Waco* para 1940.—El *Cessna Modelo T*-50. El avión anfibio *Consolidated XPBY-5A*.—El avión escuela *Custiss Falcon*.—Motor *Lycoming* de 75 cv.—El avión escuela *Timm*, biplaza.—El avión de cinco plazas *Howard*.—El *Piper Cub*, de tres plazas.—Noticias aeronáuticas.—La Aviación nacional.—La Aviación en el extranjero.—Fabricación aeronáutica.—Ingeniería aeronáutica.—La Aviación comercial.—Finanza aeronáutica.—Rincón de los empresarios.=Marzo de 1941.—Noticias sobre el programa de defensa.—Informe de eficiencia de la Aviación Militar alemana.—Descripción de la Oficina de Dirección de Producción.—Los Estados Unidos preparan su defensa aérea.—Aparato para la instrucción en tierra de alumnos de pilotos.—Sistema para limpiar de nieve los Aeropuertos.—Avioneta *Wally Timm*.—Avioneta *Piper Coupe*.—El avión comercial japonés *Mitsubishi MC*-20.—El avión *Stinson Voyager*.—La batalla de producción de aviones.—Radio aeronáutica.—Noticias de Aviación.—La defensa aeronáutica.—Fabricación de aviones.—Ingeniería aeronáutica.—Finanza aeronáutica.—Rincón de los empresarios.=Abril de 1941.—Vuelos de acrobacia para pilotos.—Precios de coste y gastos de operación de avionetas.—Cañones de los aviones.—Depósito aéreo de San Antonio.—Nuevo radiogoniómetro.—Cadena continua de Pratt & Whitney.—*Bell Airacobra*.—Instalación de las fábricas.—Western Air Express.—Comando automático por radio.—Detalles de diseño de partes de aviones.—Suspensión dinámica de los motores.—Tornillos de filetaje.—Avión de bombardeo en descenso *Curtiss*.—Motores *Cirrus*.—El *Lockheed P*-38.—El *Vega* 35.—Avión *Northrop* de patrulla y de bombardeo.—El hidroavión *Luscombe*.—El hidroavión *Silvaire*.—Avioneta *Culver*, con motor *Franklin*.—Ingeniería aeronáutica.—Rincón de los operarios.

Aero Digest, enero de 1937.—La influencia de la potencia aérea sobre la Historia.—Maquinaria y métodos en la producción de motores.—Aviones militares alemanes (el *Heinkel He 51S*, el ***Heinkel "Kadett"***, *Focke-Wulf Fw-44 "Stieglitz"*, ***Heinkel*** *He-64 C*, *Junkers Ju-160*. *Heinkel He-70*, *Arado Ar-660*, *Arado Ar-76*, *"Bucker"*, *Bu-137*, *Dornier Do. 22*.—Editoriales.—Determinación teórica de Fuerzas Aéreas y Momentos de Alas.—Motores *Wright G-100 Cyclone*, de 1.220 cv.—Radio aeronáutica.—Noticias del extranjero.=Octubre de 1937.—Carreras aéreas en Cleveland.—Uso del hormigón armado para pistas y pavimentaciones de Aeródromos.—Examen físico para un piloto de transporte.—Avión de combate *Seversky*. Organización de la Aviación de Guatemala.—Hélice Curtiss eléctrica de paso de velocidad constante.—Avioneta *Gwinn "Aircar"*.—*Biplano "Waco"*.—Problemas de manutención de aviones militares.—Sección de radio.—Control del tráfico en los Aeropuertos y rutas aéreas.=Junio de 1938.—Noticias sobre vuelo de turismo y transporte aéreo.—Notas financieras.—El mercado de exportación.—Noticias del extranjero.—Expansión de la Curtiss-Wright.—Frenos hidráulicos.—Método para calcular el despegue de un hidroavión.—El transporte aéreo.— Editoriales.— Motores *Wright Cyclone G*-100.—Diseño del avión de turismo ganador del Trofeo Continental de 1937.—Ventajas del ala de larguero tubular.—Aterrizaje por instrumentos, hoy y mañana.=Agosto de 1938.—Vuelo alrededor del mundo por Hughes, en tres días y diecinueve horas.—Noticias sobre el transporte aéreo.—Actividades de las escuelas.—En los Aeropuertos.—Notas financieras.—Mercados de exportación.—Noticias del extranjero.—El transporte *Curtiss-Wright Modelo* 20.—Aleaciones de magnesio.—La previsión del tiempo en el vuelo de Hughes.—La radio alrededor del mundo en el vuelo de Hughes.—La navegación en el vuelo de Hughes.—El computador de línea de posición Fairchild-Maxson.—Características del ala Hall.—Editoriales.—Las carreras aéreas nacionales.—Desarrollo de tubos de escape modernos.—Sistema de estaciones de servicio por toda la nación para motores de aviones ligeros.—El Aeropuerto móvil Couse.—El bimotor *Bennett BTC-1 "Executive"*. Noticias de radio.—Artículos técnicos extranjeros.—El avión compuesto *Short-Mayo*.=Octubre de 1938.—Noticias sobre el transporte aéreo.—Actividades escolares.—En los Aeropuertos.—Noticias del extranjero.—La ley sobre jornales y horas de trabajo.—Mercados de exportación.—Notas financieras.—Tres días en las carreras aéreas.—Balizado adecuado de Aeropuertos.—Proceso de acanalamiento de metales.—Entretenimiento y operación de aviones para servicio nocturno, con camas.—La nueva base de operaciones Transpacíficas de la Pan American Airways.—El viaje aéreo Transatlántico.—La celebración del transporte aéreo.—El túnel de gran presión de los hermanos Wright.—Editoriales.—El silenciamiento de las hélices, mediante la reducción del empuje.—El bombardero-caza biplaza *Brewster Modelo* 138, con motor *Wright*.—Noticias sobre radio.—La avioneta *Piper Cub "Coupe"*, de 50 cv. El avión de carrera *Laird L-RT*.—El *Cessna Airmaster*, de 1939.—El *Aeronca "Chief" Modelo* 50.—El avión fotográfico *Koolhoven FK*-49.—El hidro de canoa *Latécoère Modelo* 521.

Aero Digest, diciembre de 1938.—Ampliación del programa de instrucción de pilotos.—La avioneta *"Ryan" S-C* de 1939.—El transporte y los servicios aéreos.—Noticias del extranjero.—Noticias financieras.—Mercados de exportación.—Niebla sobre Londres (por Cy Caldwell).—El hidro de canoa *"Boeing"* 314.—Helicópteros.—Los problemas de las líneas aéreas.—El transporte *CW-20*. Planes para el progreso de la radio en los aviones para 1939.—Editoriales.—El avión *"Spartan" Modelo 7W "Executive"*.—Noticias de radio.—Artículos en revistas técnicas extranjeras.=Junio de 1939.—Horario regular del servicio aéreo Transatlántico.—El avión *Lockheed 212*.—El *Ryan S-C*.—Los servicios aéreos.—Noticias financieras. Mercados de exportación.—La ley aérea.—Los problemas de adquisición de material para la Aviación del Ejército.—Método teórico para la predicción de la resistencia al avance.—La Aviación civil del Brasil.—Inspección anual de los laboratorios NACA.—Las Cartas aeronáuticas.—Editoriales.—Frecuencias ultra-altas para las rutas aéreas federales.—La nueva hélice Freedman-Burnham.—El hidro de canoa *Consolidated Modelo* 31.—El motor *Lycoming* de 65 HP.—El caza producido por la "Canadian Car & Foundry".—El avión comercial *De Havilland "Flamingo"*.—El avión escuela *Fairchild Modelo M-62*.—El avión *Spartan "Executive"*.—El planeador *Briegleb*.—Motores *Bristol*.—Noticias de radio.—Artículos en revistas técnicas extranjeras.=Abril de 1940.—La investigación en laboratorios a prueba de ruidos.—El *Boeing Stratoliner*.—Arbitraje (por Cy Caldwell).—Aumento de las Líneas Aéreas TACA en América Central.—Instrucción primario de pilotos militares en una Escuela civil.—Empleo del paracaídas para la protección de los bosques nacionales.—Empleo de barnices para los cilindros de motores.—Pruebas del sistema hidráulico.—Protección contra incendios para los aviones de turismo.—Empleo de la radio en el tráfico aéreo transatlántico.—Mercados de exportación.—El transporte y los servicios aéreos.—Notas financieras.—El derecho aéreo.=Mayo de 1940. Hitler juega con la potencia aérea.—Planeando el modo de asegurar la producción nacional.—La predicción del recorrido de despegue.—Aplicación del acero inoxidable a la construcción de aviones.—Los problemas del aterrizaje por instrumentos en 1940.—El radiofaro direccional N-A-D-U.—El avión escuela *Aeronca*.—Aumento durante trece años de "Pensylvania-Central Airlines".—El diseño industrial.—Noticias sobre el transporte y los servicios aéreos.—Notas financieras.—El derecho aéreo.—Artículos en revistas técnicas extranjeras.=Junio de 1940.—La potencia aérea y la potencia marítima.—*Boeing Stratoliners* para la "TWA".—Los problemas del tiempo en la navegación.—La radio en la Guerra Europea.—El helicóptero *Sikorsky*.—La Aviación en la Exposición Mundial.—El avión escuela *Fleet Modelo* 60. El motor *Ranger* de 400 cv.—El diseño de asientos en los aviones.—El armamento de nuestros aviones.—Editoriales.—Los desarrollos de la bomba de combustible.—El avión escuela *Spartan*.—El avión de turismo *Ercoupe*.—Noticias de Aviación.—Los mercados de exportación.—Noticias del extranjero.—Noticias financieras.—Noticias de radio.—Artículos en revistas técnicas extranjeras.

Aero Digest, julio de 1940.—¿Podemos producir aviones utilizando piezas prensadas?.—La Línea Maginot de América (por Cy Caldwell).—Goma sintética.—Las tropas paracaidistas en la guerra moderna.—El empleo de la máquina fotográfica para la reproducción de dibujos.—Editoriales.—El *Culver Cadet*.—La radio en los aviones de turismo.—La producción de chapas acanaladas.—El Aeropuerto municipal de Roanoke.—La hélice de acero McCauley.—El *"Aeronca" Super-Chief* para el año 1941.—El caza *Vought-Sikorsky*.—Ampliación del programa de instrucción de 45.000 pilotos.—El transporte aéreo.—Notas financieras.—El derecho aéreo.=Agosto de 1940.—Principales razones para la guerra (por Cy Caldwell).—Los mercados de exportación y la radio en la Aviación.—Modernización del Campo Mitchel.—Desarrollos recientes en el diseño de hélices.—El avión escuela *Interstate "Cadet"*.—El *Lockheed "Lodestar"*.—Modo de encontrar un eje de rotación para un tren de aterrizaje eclipsable. El planeador *Aero ITI*.—El avión de instrucción primaria *"Waco" YPT*-14.—Editoriales.—El transporte aéreo.—Los mercados de exportación.—Notas financieras.—Noticias de radio.—Artículos en revistas técnicas extranjeras.=Septiembre de 1940. La defensa de América (por Cy Caldwell).—Tiempo a propósito para volar o para esperar.—Máquinas modernas para aumentar la producción. Modo de realizar la inspección de pruebas de vuelo.—Combustibles sintéticos para Aviación.—Editoriales.—Mejoras de radio necesarias.—Cojinetes anti-fricción de gran capacidad.—Registro mecánico de los datos de las pruebas de vuelo.—El autogiro *"Pitcairn" Modelo PA*-36.—El avión anfibio *Grumman "Widgeon"*.—El avión militar escuela *Arado Ar-96 B*.—El transporte y los servicios aéreos.—Mercados de exportación.—Notas financieras.—Noticias sobre radio.—Artículos en revistas técnicas extranjeras.=Enero de 1941.—Editoriales.—Nuestra posición en la guerra (por Cy Caldwell).—Los peligros del hielo.—Un receptor de 24 libras de peso.—El transporte y los servicios aéreos.—Notas financieras.—El *Taylorcraft de Luxe* de 1941.—Herramientas para cortar acero con puntas de carburo.—El empleo de la goma para producir piezas de chapa metálica.—El empleo de materias plásticas laminadas para fabricar piezas de aviones.—Cálculo de la velocidad del avión de caza.—Análisis de las necesidades de las cámaras sobrealimentadas.—Métodos de montaje empleados en el *Boeing A*-314.—El avión escuela *Ryan ST*-3.—El avión de caza interceptor *Republic "Lancer"*.=Febrero de 1941. Editoriales.—El espíritu del General Douhet (por Cy Caldwell).—El Aeropuerto Laguardia.—¿Está nuestro hemisferio libre del peligro de invasión?—Nuevos productos de pintura.—Navegación giromática.—Los aviones *Boeing Cliper*.—El transporte y los servicios aéreos.—Notas financieras.—El derecho aéreo.—La compensación de las hélices de aviones.—Diseño de los hidros de canoa.—La industria de aviones ligeros se prepara para la producción en masa.—El motor *Lycoming*, de 4 y 6 cilindros.—Empleo de materias plásticas y madera por un nuevo proceso.—Sistema para probar las instalaciones del grupo motopropulsor.—El avión escuela *Fletcher FBT-2*.

FRANCIA

L'Aérophile, junio-julio de 1940.—Renovación y trabajo.—¿Y ahora?—Cómo ha asegurado la Lockheed Aircraft Corporation, por un método original, la selección de su mano de obra.—¿Qué es el aire?—La Aviación sueca.—El tetramotor *Lockheed Excalibur* (U. S. A.).—El modelo M. 3-3, con motor de gasolina M. 3-2.—La evolución de las investigaciones sobre los cohetes en todo el mundo.—Los cómos, cuántos, porqués de la Aeronáutica.-Las patentes.=Agosto-septiembre de 1940. Las nuevas orientaciones de la Aeronáutica internacional.—¿Qué es un torbellino?—Los últimos progresos de los helicópteros.—El vuelo a vela marino.—La evolución de las investigaciones sobre cohetes en todo el mundo.—Las performances de los *Diesel* de aviones modernos.—Despegue de aviones por reacción.—Comportamiento del aire alrededor de las alas de los pájaros.—La primera unión sin escala Europa-Nuevo Continente de los aviadores franceses Coste y Bellonte.—Los cómos, cuántos, porqués de la Aeronáutica.—Las patentes.—Bibliografía.=Octubre-noviembre de 1940. Un puerto aéreo intercontinental.—¿Qué es la resistencia del aire?—Los gasógenos.—El pilotaje.—El vuelo a vela marino.—La construcción de modelos reducidos.—El mes.—Guerra aérea y cálculos.—La evolución de las investigaciones sobre cohetes en todo el mundo.—Nuevas alas de ensayo de hélices en los Estados Unidos.—Los cómos, cuántos, porqués de la Aeronáutica.=Diciembre de 1940.—Nueva orientación.—¿Qué es la sustentación?—El gas de los bosques.—Energía de sustitución.—Las aprensiones del vuelo.—El avión de transporte *Douglas DC*-5 (U. S. A.).—La construcción de modelos reducidos.—Los cómos, cuántos, porqués de la Aeronáutica.—Nuevas alas de ensayo para las hélices en la U. S. A. Indice Alfabético de materias del XLVIII año del *Aérophile* (1940).—La carburación en el gas de los bosques.—Las patentes.—Boletín de textos oficiales de la Aeronáutica.—El mes.—El deporte.=Enero-febrero de 1941.—Nuestro XLIX aniversario.—¿Qué es un ala?—Marcel Stani Ducout nos deja...—De ayer a mañana.—El pilotaje.—La construcción de modelos reducidos.—Aviación comercial e industrial.—Proyecto de motor de aceite pesado.—Termodinámica de motores.—Energía de sustitución.—Aparatos de motor a vapor.—Los cómos, cuántos, porqués de la Aeronáutica.—Las patentes.—Boletín Oficial del Aero Club de Francia.—Informaciones.—Presupuesto aeronáutico de 1941.—*Douglas B*-19.—El deporte.—Boletín de textos oficiales de la Aeronáutica.—Los carburantes "secos" en la superlubrificación.=Marzo de 1941.—El deporte aéreo.—¿Qué es una polar?—La insuficiencia del esfuerzo técnico aéreo francés. — Correo. — Nuestros artículos próximos. — Equipos del avión moderno.—El pilotaje.—El mes.—La construcción de modelos reducidos.